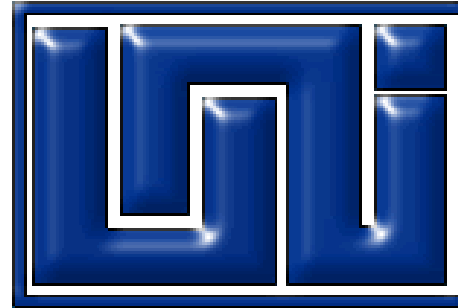


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**



**FACULTAD DE ARQUITECTURA.**

**“ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO DEL HOSPITAL ORIENTAL MANAGUA EN EL DISTRITO VI DE LA CIUDAD DE MANAGUA, NICARAGUA”.**

**MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

**ARQUITECTO**

**ELABORADO POR:**

*BR. MAYKELL CONCEPCIÓN LÓPEZ CASTRILLO.*

*BR. DANIELKA MARÍA HERRERA SÁNCHEZ*

*BR. MARIO MOISÉS SÁNCHEZ ARGÜELLO.*

**TUTOR (A):**

*ARQ. INGRID MARÍA CASTILLO VANEGAS*

**ASESOR (A):**

*YENISEY DEL SOCORRO MAYORGA ESCOBAR*

**DICIEMBRE DE 2015.**

**MANAGUA, NICARAGUA.**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

### **CARTA DE EGRESADO**

El Suscrito Secretario de la Facultad de Arquitectura hace constar que el **BR. MAYKELL CONCEPCION LOPEZ CASTRILLO, Carnet No. 2009-32225, Turno Diurno, Plan de Estudios 2000**, y de Conformidad con el Reglamento de Régimen Académico Vigente en la Universidad es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la Ciudad de Managua, el día veinte y cinco del mes de Marzo del año dos mil quince.-

  
Arq. Javier Pares Barberena  
Secretario Académico  
Facultad de Arquitectura

Cc.: Expediente.-



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

### **CARTA DE EGRESADA**

El Suscrito Secretario de la Facultad de Arquitectura hace constar que la **BR. DANIELKA MARIA HERRERA SANCHEZ, Carnet No. 2013-44521, Turno Diurno, Plan de Estudios 2000**, y de Conformidad con el Reglamento de Régimen Académico Vigente en la Universidad es **EGRESADA** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADA**, a solicitud de la interesada en la Ciudad de Managua, el día veinte y cinco del mes de Marzo del año dos mil quince.-

  
Arq. Javier Pares Barberena  
Secretario Académico  
Facultad de Arquitectura

Cc.: Expediente.-





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

## **CARTA DE EGRESADO**

El Suscrito Secretario de la Facultad de Arquitectura hace constar que el **BR. MARIO MOISES SANCHEZ ARGUELLO**, Carnet No. **2010-35184**, Turno **Diurno, Plan de Estudios 2000**, y de Conformidad con el Reglamento de Régimen Académico Vigente en la Universidad es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la Ciudad de Managua, el día veinte y cinco del mes de Marzo del año dos mil quince.-

  
Arq. Javier Parés Barberena  
Secretario Académico  
Facultad de Arquitectura



Cc.: Expediente.-

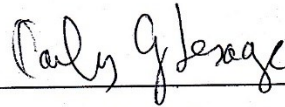
Managua, 12 de marzo de 2015.


Arq. Luis Chávez  
Decano Facultad de Arquitectura  
Universidad Nacional de Ingeniería  
Sus manos.

Estimado arquitecto:

Por medio de la presente hago constar que los bachilleres Danielka María Herrera Sánchez, Mario Moisés Sánchez Argüello y Maykell Concepción López Castrillo con números de carné 2013-44521, 2010-35184, y 2009-32225; respectivamente y egresados de la carrera de arquitectura, están colaborando con la elaboración del anteproyecto del Hospital Oriental de Managua, mismo que utilizarán en la realización de su trabajo monográfico.

Sin más que agregar, me suscribo:

  
Dr. Carlos Cruz Lesage  
Dirección General de Servicios de Salud.  
Complejo Nacional de Salud "Dr. Concepción Palacios"



Facultad de Arquitectura   
Un proyecto de todos... y para todos  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Managua, viernes 24 de Abril de 2015.

Br. Mario Moisés Sánchez Arguello  
Br. Danielka María Herrera Sánchez  
Br. Maykell Concepción López Castrillo  
En sus manos.-

Estimados Bachilleres:

Por este medio les notifico que su tema monográfico titulado: **Anteproyecto Arquitectónico del "Hospital Oriental Managua" en el Distrito VI de la Ciudad de Managua, Nicaragua**, ha sido aprobado.

También se aprueba como tutora a la Arq. Ingrid María Castillo Vanegas.

Conforme las normas del **Seminario en Metodología de la Investigación**, la duración para la entrega y presentación del documento de monografía para optar al título de Arquitecto es de 6 meses. Este período inicia a partir del lunes 27 de Abril de 2015.

Deseándoles éxitos en esta tarea, me despido de ustedes.

Atentamente

  
Arq. Luis Alberto Chávez Quintero  
Decano  
Facultad de Arquitectura



Arq. Ingrid Castillo Vanegas.-Tutora  
Archivo.-nsgj

Facultad de Arquitectura   
Un proyecto de todos... y para todos  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
Managua, 10 de Diciembre del 2015

Arq. Luis Alberto Chávez Quintero  
Decano de la Facultad de Arquitectura  
Universidad Nacional de Ingeniería  
Sus manos

Estimado Arquitecto:

Reciba un cordial saludo. En calidad de tutora se le otorga la aprobación a la Tesis monográfica para optar al Título de Arquitecto, con el tema: **"Anteproyecto Arquitectónico de Hospital Oriental Managua en el Distrito VI de la ciudad de Managua Nicaragua"**, realizada por los *Bachilleres Mario Moisés Sánchez Argüello, Danielka María Herrera Sánchez y Maykell Concepción López Castrillo*.

Los bachilleres *Sánchez Argüello, Herrera Sánchez y López Castrillo* realizan una propuesta de infraestructura hospitalaria en respuesta a la necesidad urgente que presenta el Ministerio de salud de fortalecer la red hospitalaria del país y descentralizar los servicios de salud especializados de referencia nacional, ubicados en la ciudad de Managua, a través de proyectos estratégicos de desarrollo social.

Este anteproyecto es un aporte arquitectónico de carácter social, se fundamenta en solventar el déficit atencional del Hospital Alemán Nicaragüense, responde a la oferta-demanda actual de sus servicios asistenciales. La propuesta garantiza la diferenciación del flujo limpio-sucio y por usuario, el manejo de los desechos comunes, peligrosos y especiales y ruta de evacuación, instalaciones hidro-sanitarias, vegetación propuesta. El diseño arquitectónico se adapta a las condicionantes ambientales del lugar, es funcional en su geometría y su orientación, posee un alto valor estético y escénico propio de nuestra realidad, es confortable ante el predominio de la ventilación e iluminación natural, el uso de EPS y construable por su factibilidad económica.

Externo mis felicitaciones a los Bachilleres; *Sánchez Argüello, Herrera Sánchez y López Castrillo* por ofrecer sus conocimientos en pro de mejorar la eficiencia y calidad de los servicios de salud y, en pro de elevar la calidad de vida de la población del Municipio de Managua. Luego de revisada y corregida, se le califica con EXCELENTE, otorgándosele la aprobación, para la defensa.

Sin más a que hacer referencia se despido de usted, deseándole éxito en sus labores

Arq. Ingrid María Castillo Vanegas

Tutora y Docente de la Facultad de Arquitectura-UNI

C/archivo



## AGRADECIMIENTOS

Doy gracias infinitas primeramente a Aquel que aun antes de conocer me ha brindado su amor incondicional, Dios, mi todo; por ser quien me ha dado las fuerzas y el conocimiento necesario para alcanzar cada meta propuesta atrayéndome siempre con cuerdas de amor hacia él.

A mis padres Ezequiel Herrera López y Leonor Isabel Sánchez Amador, por ser ellos esos ángeles puestos por Dios en mi vida para guiarme, cuidarme y apoyarme en todo y alcanzar nuevos logros. Gracias por estar siempre presentes en cada etapa de mi vida.

A personas incondicionales, Candelaria del Carmen y Eduardo Martín Norori Romero por estar siempre presentes y brindarme su apoyo en todo momento; y a tío Daniel Sebastián Muñoz Norori, porque sé que siempre me tiene presente en sus oraciones.

A mis hermanos Everth Antonio y Maykell Alexander Ordoñez Sánchez, y a cada una de las personas que son parte de mi vida y de una u otra forma han sido de gran apoyo en mi formación.

A Fernando José Castro Mercado, por ser un apoyo incondicional, porque aún sin tener conocimiento de materias de arquitectura a lo largo de estos cinco años y aún en esta última etapa ha estado dispuesto a ayudar en lo que sea necesario.

A mis compañeros monográficos con quienes he compartido conocimientos para enriquecimiento mutuo y son ese apoyo emocional e intelectual día con día para proseguir a la meta.

A nuestra tutora, Arquitecta Ingrid María Castillo Vanegas y asesora, Arquitecta Yenisey del Socorro Mayorga Escobar; por ser ella las que sin condición brindaron sus conocimientos y tiempo para que este trabajo monográfico pueda llevarse a cabo.

Finalmente, a cada uno de los docentes que han aportado su valioso conocimiento para mi desarrollo intelectual, con el único fin de formar la profesional que ahora soy.

**Danielka María Herrera Sánchez.**

Agradezco infinitamente a Dios y a mi señor Jesucristo por su amor, protección, misericordia y que me haya dado las fuerzas para alcanzar un logro valioso en mi vida.

A mis apreciados y respetados abuelo Ignacio, tío Mario y mi querida madre María José que han sido los pilares fundamentales en el trayecto de mi carrera brindándome el apoyo incondicional en lo moral, espiritual y económico.

A mi abuelita Modesta que ahora ya no está conmigo pero sus acciones y consejos quedaran grabados en mi memoria para siempre.

A mi amado hijo Mateo y mi esposa Kimberly por ser ellos la fuente de mi inspiración, por creer en mi capacidad, darme comprensión, cariño y amor que me hace superarme día a día para luchar por un futuro mejor.

A mis hermanos, quienes han estado a mi lado en todo momento, apoyándome para cumplir este sueño.

A mis primos, tíos, amigos y compañeros quienes sin esperar nada a cambio, me han brindado su apoyo para perseverar hasta el final de la meta.

Finalmente expreso mis agradecimientos a todos los docentes que compartieron sus conocimientos y han logrado que hoy sea un profesional.

**Maykell Concepción López Castrillo.**

Agradezco a Dios por permitirme llegar a culminar esta etapa de mi vida; a mis padres por el sacrificio que hicieron para lograr mi formación profesional y apoyarme hasta el último momento.

A mi hermano, por ser tan comprensivo y apoyarme moralmente en todo el transcurso de esta investigación monográfica.

A nuestra tutora Arq. Ingrid María Castillo Vanegas por su gran apoyo, comprensión y transmitirnos su entusiasmo para poder culminar.

A nuestra asesora Arq. Yenisey Mayorga por brindarnos todo el apoyo y tiempo necesario durante el transcurso del trabajo monográfico.

Finalmente a mis compañeros monográficos por toda la dedicación y empeño que pusieron para que esta investigación se realizara con gran expectativa.

**Mario Moisés Sánchez Argüello.**



## DEDICATORIAS.

Dedico este trabajo monográfico primeramente a Dios, mi fuente de conocimiento; por ser quién me ha dado y renovado las fuerzas cada día para poder culminar,

A mis padres, Ezequiel Herrera López y Leonor Isabel Sánchez quiénes han sido un pilar importante en mi formación y me han motivado a seguir cuando creo que ya no hay posibilidades,

A Candelaria del Carmen y Eduardo Martín Norori Romero y Daniel Sebastián Muñoz Norori quiénes a lo largo de estos cinco años han brindado de su tiempo y oraciones para apoyarme en lo que necesito,

A la Arquitecta Ingrid María Castillo Vanegas, porque más que un logro nuestro es un logro más de ella; ya que ha invertido tiempo, dedicación y conocimiento, recordándonos cada día que somos capaces de dar más de lo que nos piden

Y a cada una de esas pequeñas personas que vienen forjando camino y han puesto su mirada en mi como un ejemplo a seguir, en especial a Cristina Massiel Sánchez Amador por tenerme en sus oraciones de niña y estar a la expectativa del día en que su prima sea arquitecta.

**Danielka María Herrera Sánchez.**

Dedico esta tesis de corazón a mi Dios y señor Jesucristo, por guiarme por el buen camino y darme las fuerzas necesarias y no desmayar ante las adversidades.

Con amor y cariño a toda mi familia, por su apoyo, consejos y comprensión en los momentos difíciles por ayudarme con los recursos necesarios para mis estudios.

También por enseñarme a ser una persona con valores y principios, con metas y hoy con un logro.

**Maykell Concepción López Castrillo.**

Primeramente dedico esta monografía a Dios, por ser mi guía principal en este camino; a mis padres Mario Sánchez y Karla Argüello, por ser los protagonistas principales de mi formación, a mi hermano Carlos Fernando Sánchez Argüello, como motivación a que siga adelante logrando sus metas y llegue a ser un excelente profesional.

**Mario Moisés Sánchez Argüello**

ÍNDICE.

**CAPÍTULO I: GENERALIDADES** ..... ¡Error! Marcador no definido.

INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO I. .... ¡Error! Marcador no definido.

I.INTRODUCCIÓN. .... ¡Error! Marcador no definido.

II.ANTECEDENTES. .... ¡Error! Marcador no definido.

III.JUSTIFICACIÓN. .... ¡Error! Marcador no definido.

IV.OBJETIVOS. .... ¡Error! Marcador no definido.

1. OBJETIVO GENERAL ..... ¡Error! Marcador no definido.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... ¡Error! Marcador no definido.

V.MARCO REFERENCIAL. .... ¡Error! Marcador no definido.

VI.MARCO HISTÓRICO..... ¡Error! Marcador no definido.

1. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS HOSPITALES. .... ¡Error! Marcador no definido.

2. HISTORIA DE LOS HOSPITALES EN NICARAGUA. .... ¡Error! Marcador no definido.

2.1. HOSPITALES ACTUALMENTE EXISTENTES EN NICARAGUA .... ¡Error! Marcador no definido.

2.2. HOSPITALES DE MANAGUA..... ¡Error! Marcador no definido.

3. EVOLUCIÓN DE LOS EDIFICIOS HOSPITALARIOS, APROXIMACIÓN A UNA VISIÓN TIPOLOGICA. .... ¡Error! Marcador no definido.

3.1. ACERCA DE LAS TIPOLOGÍAS PREVIAS A HOSPITALES. .... ¡Error! Marcador no definido.

VII.MARCO CONCEPTUAL. .... ¡Error! Marcador no definido.

1. DEFINICIÓN DE HOSPITAL..... ¡Error! Marcador no definido.

2. CATEGORIZACIÓN DE LOS HOSPITALES..... ¡Error! Marcador no definido.

2.1. ESPECIALIDADES BÁSICAS DE UN HOSPITAL DEPARTAMENTAL. .... ¡Error! Marcador no definido.

3. METODOLOGÍA DEL DISEÑO..... ¡Error! Marcador no definido.

3.1. MÉTODO DE LA CAJA TRANSPARENTE. .... ¡Error! Marcador no definido.

3.2. DISEÑO MÉDICO-ARQUITECTÓNICO..... ¡Error! Marcador no definido.

4. CONCEPTOS A APLICAR EN EL DISEÑO. .... ¡Error! Marcador no definido.

5. EQUIPAMIENTO HOSPITALARIO. .... ¡Error! Marcador no definido.

6. DESECHOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS (DSH)..... ¡Error! Marcador no definido.

7. INSTALACIONES ESPECIALES DEL HOSPITAL. .... ¡Error! Marcador no definido.

7.1. SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO. .... ¡Error! Marcador no definido.

VIII.DISEÑO METODOLÓGICO..... ¡Error! Marcador no definido.

1. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO Y LAS ACTIVIDADES. .... ¡Error! Marcador no definido.

1. ESQUEMA METODOLÓGICO. .... ¡Error! Marcador no definido.

1. CUADRO DE CERTITUD METÓDICA. .... ¡Error! Marcador no definido.

IX.MARCO LEGAL. .... ¡Error! Marcador no definido.

1. LEYES..... ¡Error! Marcador no definido.

CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO I. .... ¡Error! Marcador no definido.

**CAPÍTULO II: MARCO NORMATIVO** ..... ¡Error! Marcador no definido.

I.INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO II..... ¡Error! Marcador no definido.

I. NORMATIVAS AMBIENTALES ..... ¡Error! Marcador no definido.

II. NORMATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS ..... ¡Error! Marcador no definido.

III. NORMATIVAS ARQUITECTÓNICAS..... ¡Error! Marcador no definido.

IV. NORMATIVAS URBANO-ARQUITETÓNICAS PARA HOSPITALES. ¡Error! Marcador no definido.

V. NORMATIVAS ARQUITECTÓNICAS PARA HOSPITALES .... ¡Error! Marcador no definido.

II.CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO II: ..... ¡Error! Marcador no definido.

**CAPÍTULO III: ESTUDIO DE MODELOS ANÁLOGOS**..... ¡Error! Marcador no definido.

I.INTRODUCCIÓN..... ¡Error! Marcador no definido.

II.MODELOS ANÁLOGOS NACIONALES. .... ¡Error! Marcador no definido.

1. HOSPITAL CARLOS MARX - ALEMÁN NICARAGÜENSE. .... ¡Error! Marcador no definido.

1.1. GENERALIDADES ..... ¡Error! Marcador no definido.

1.2. MACRO Y MICROLOCALIZACIÓN..... ¡Error! Marcador no definido.

1.3. INTEGRACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL DISEÑO AL TERRENO. .... ¡Error! Marcador no definido.

1.4. ANÁLISIS DEL CONJUNTO..... ¡Error! Marcador no definido.

1.5. ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA..... ¡Error! Marcador no definido.

1.6. ANÁLISIS FUNCIONAL..... ¡Error! Marcador no definido.

1.7. ANÁLISIS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL..... ¡Error! Marcador no definido.

1.8. ESTUDIO DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO..... ¡Error! Marcador no definido.

1.9. CRITERIOS A RETOMAR..... ¡Error! Marcador no definido.

2. HOSPITAL JOSÉ NIEBOROWSKY, BOACO..... ¡Error! Marcador no definido.

2.1. GENERALIDADES ..... ¡Error! Marcador no definido.

2.2. MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN..... ¡Error! Marcador no definido.

2.3. ANÁLISIS DEL CONJUNTO..... ¡Error! Marcador no definido.

2.4.	ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA DEL CONJUNTO. ....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.	ANÁLISIS FUNCIONAL. ....	¡Error! Marcador no definido.
2.6.	ANÁLISIS CONSTRUCTIVO Y ESTRUCTURAL.....	¡Error! Marcador no definido.
2.7.	CRITERIOS A RETOMAR .....	¡Error! Marcador no definido.
3.	HOSPITAL MILITAR ESCUELA DR. ALEJANDRO DÁVILA BOLAÑOS, MANAGUA.	¡Error! Marcador no definido.
3.1.	GENERALIDADES. ....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.	MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN .....	¡Error! Marcador no definido.
3.3.	ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA. ....	¡Error! Marcador no definido.
3.4.	ANÁLISIS FUNCIONAL. ....	¡Error! Marcador no definido.
3.5.	ANÁLISIS CONSTRUCTIVO Y ESTRUCTURAL.....	¡Error! Marcador no definido.
3.6.	CRITERIOS A RETOMAR .....	¡Error! Marcador no definido.
III.	MODELOS ANÁLOGOS INTERNACIONALES. ....	¡Error! Marcador no definido.
1.	HOSPITAL CLÍNICO METROPOLITANO DRA. ELOISA DÍAZ INSUNZA, SECTOR SUR ORIENTE DE SANTIAGO DE CHILE. ....	¡Error! Marcador no definido.
1.1.	GENERALIDADES. ....	¡Error! Marcador no definido.
1.2.	MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN. ....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.	ANÁLISIS DEL CONJUNTO. ....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.	ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA. ....	¡Error! Marcador no definido.
1.5.	ANÁLISIS FUNCIONAL. ....	¡Error! Marcador no definido.
1.6.	ANÁLISIS CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL. ....	¡Error! Marcador no definido.
1.7.	CRITERIOS A RETOMAR: .....	¡Error! Marcador no definido.
2.	HOSPITAL DR. CLEMENTE ÁLVAREZ.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.	MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN. ....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.	INTEGRACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL DISEÑO CON EL TERRENO.	¡Error! Marcador no definido.
2.3.	ANÁLISIS DEL CONJUNTO. ....	¡Error! Marcador no definido.
2.4.	ANÁLISIS FORMAL. ....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.	ASPECTOS FUNCIONALES. ....	¡Error! Marcador no definido.
2.6.	ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO.....	¡Error! Marcador no definido.
2.7.	ANÁLISIS CONSTRUCTIVO. ....	¡Error! Marcador no definido.
2.8.	CRITERIOS A RETOMAR. ....	¡Error! Marcador no definido.
3.	HOSPITAL BIOCLIMÁTICO DE ALTA COMPLEJIDAD “LA LIBERTAD”. ....	¡Error! Marcador no definido.

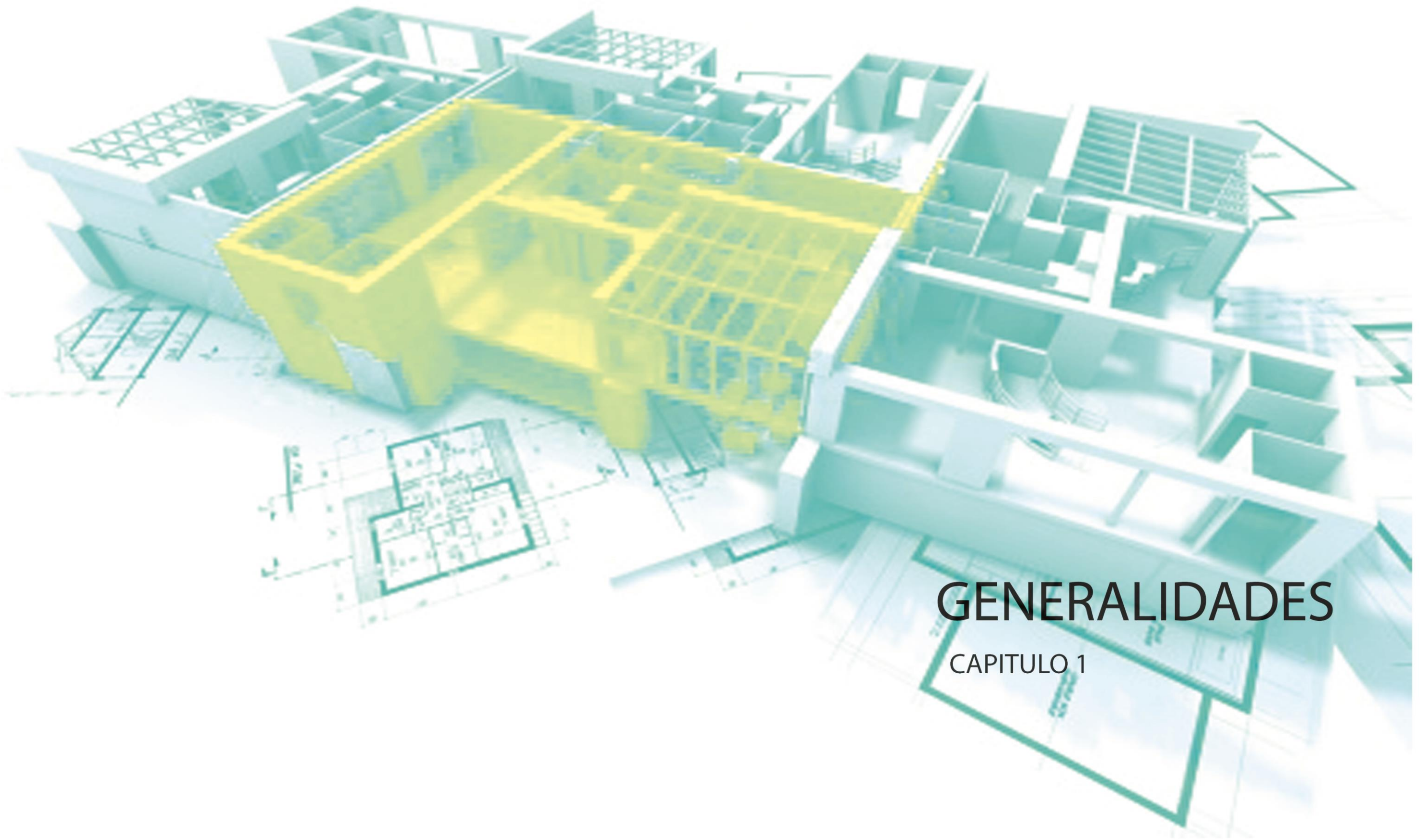
3.1.	MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN. ....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.	INTEGRACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL DISEÑO EN EL ENTORNO. .	¡Error! Marcador no definido.
3.3.	ANÁLISIS FORMAL COMPOSITIVO. ....	¡Error! Marcador no definido.
3.4.	ANÁLISIS FORMAL. ....	¡Error! Marcador no definido.
3.5.	ANÁLISIS FUNCIONAL.....	¡Error! Marcador no definido.
3.6.	ANÁLISIS FUNCIONAL.....	¡Error! Marcador no definido.
3.7.	ASPECTO BIOCLIMÁTICO.....	¡Error! Marcador no definido.
3.8.	CRITERIOS A RETOMAR.....	¡Error! Marcador no definido.
IV.	TABLAS SÍNTESIS DE MODELOS ANÁLOGOS.....	¡Error! Marcador no definido.
V.	CONCLUSIÓN DE CAPÍTULO III.....	¡Error! Marcador no definido.
	CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE SITIO.....	¡Error! Marcador no definido.
I.	INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO IV. ....	¡Error! Marcador no definido.
1.	GENERALIDADES DEL DISTRITO VI.....	¡Error! Marcador no definido.
1.1.	ZONAS INSTITUCIONALES, COMERCIALES Y DE SERVICIOS.	¡Error! Marcador no definido.
1.2.	LOCALIZACION.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.	INFRAESTRUCTURA.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.1.	VIALIDAD.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.2.	DRENAJE PLUVIAL.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.	EQUIPAMIENTO.....	¡Error! Marcador no definido.
2.	ANÁLISIS DE SITIO.....	¡Error! Marcador no definido.
	MACROLOCALIZACION Y MICROLOCALIZACION .....	¡Error! Marcador no definido.
	MEDIO FISICO NATURAL .....	¡Error! Marcador no definido.
	DATOS Y LÍMITES DEL TERRENO.....	¡Error! Marcador no definido.
	ASPECTOS FISICO-NATURALES.....	¡Error! Marcador no definido.
	VISUALES HACIA EL TERRENO .....	¡Error! Marcador no definido.
	VISTAS DEL TERRENO .....	¡Error! Marcador no definido.
	ACCESO AL TERRENO.....	¡Error! Marcador no definido.
	ENTORNO INMEDIATO.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.	ANÁLISIS URBANO.....	¡Error! Marcador no definido.
	SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA .....	¡Error! Marcador no definido.
	USO DEL SUELO.....	¡Error! Marcador no definido.
	VIALIDAD Y TRANSPORTE.....	¡Error! Marcador no definido.
	IMAGEN URBANA .....	¡Error! Marcador no definido.



2.2.	ANÁLISIS AMBIENTAL.....	¡Error! Marcador no definido.
	GEOLOGIA Y SISMICIDAD .....	¡Error! Marcador no definido.
	ASPECTOS BIOTICOS Y ABIOTICOS .....	¡Error! Marcador no definido.
	CLIMA Y TEMPERATURA.....	¡Error! Marcador no definido.
	HIDROLOGIA .....	¡Error! Marcador no definido.
	TOPOGRAFIA .....	¡Error! Marcador no definido.
	GEOMORFOLOGIA.....	¡Error! Marcador no definido.
	SUELOS .....	¡Error! Marcador no definido.
2.3.	VALORACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO. ....	¡Error! Marcador no definido.
II.	CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO. ....	¡Error! Marcador no definido.

5.5.	MEMORIA GRÁFICA .....	¡Error! Marcador no definido.
II.	CONCLUSIONES PARCIALES: .....	¡Error! Marcador no definido.5
III.	CONCLUSIONES GENERALES:.....	¡Error! Marcador no definido.5
IV.	RECOMENDACIONES: .....	¡Error! Marcador no definido.5
	ANEXOS:.....	206

	CAPÍTULO V: SOLUCIÓN DEL ANTEPROYECTO.....	¡Error! Marcador no definido.
	INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO V. ....	¡Error! Marcador no definido.
I.	PROGRAMA MÉDICO FUNCIONAL.....	¡Error! Marcador no definido.
1.	DIAGNÓSTICO DE SALUD. ....	¡Error! Marcador no definido.
1.1.	POBLACIÓN: CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS..	¡Error! Marcador no definido.
1.2.	ECOLOGÍA. ....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.	INFRAESTRUCTURA SOCIO-ECONÓMICA. ....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.	EDUCACIÓN. ....	¡Error! Marcador no definido.
1.5.	SALUD.....	¡Error! Marcador no definido.
1.6.	SERVICIOS MUNICIPALES. ....	¡Error! Marcador no definido.
1.7.	ECONOMÍA MUNICIPAL. ....	¡Error! Marcador no definido.
2.	INDICADORES DE SALUD DE LA POBLACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
3.	PLAN MÉDICO FUNCIONAL.....	¡Error! Marcador no definido.
4.	PLAN MÉDICO ARQUITECTÓNICO. ....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.	CONCEPTO GENERADOR.....	¡Error! Marcador no definido.
4.2.	METAMORFOSIS.....	¡Error! Marcador no definido.
4.3.	PROPUESTA GENERAL DEL CONJUNTO E INTEGRACIÓN URBANA. ....	¡Error! Marcador no definido.
5.	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	¡Error! Marcador no definido.
5.1.	CÁLCULOS PREVIOS AL DISEÑO. ....	¡Error! Marcador no definido.
5.2.	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO. ....	¡Error! Marcador no definido.
5.3.	DIAGRAMAS DE RELACIONES.....	¡Error! Marcador no definido.
5.4.	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA. ....	¡Error! Marcador no definido.



# GENERALIDADES

CAPITULO 1

# CAPÍTULO I: GENERALIDADES

## INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO I.

En el capítulo I se hace una reseña de la evolución y clasificación actual de los hospitales; además se toma en cuenta criterios aplicables al diseño de edificios hospitalarios tales como el manejo y disposición final de desechos sólidos, psicología del color en las distintas áreas de un hospital, instalaciones especiales para un hospital, además de hacer una recopilación de los dispositivos de usos médicos que se utilizan en el hospital.

Por otra parte se hace una descripción de la metodología empleada para la elaboración del Anteproyecto Arquitectónico del Hospital Oriental Managua en el distrito VI de la ciudad de Managua Nicaragua, también se establecen cada una de las leyes que son indispensables en la creación de nosocomios.



## I. INTRODUCCIÓN.

En los inicios del sector salud en Nicaragua, se contaba con poca atención y desarrollo de las autoridades designadas, actualmente ha surgido la preocupación por construir espacios aptos para prestar este servicio, proveyendo de esta manera mejores condiciones en la atención con el fin de dar cobertura a toda la población demandante.

En la actualidad, acorde a las estadísticas del Ministerio de Salud (MINSa) para el año 2011 en Nicaragua, se contaba con un total de 65 hospitales los que se establecen con una distribución de referencia, distinguiendo sus niveles de atención como: Puesto de Salud Familiar, Hospitales Primarios, Policlínicos, Hospitales Departamentales, Hospitales Regionales, Hospitales con servicios de referencia Nacional y Servicios Nacionales de Tercer Nivel de Atención; con el fin de suplir las necesidades de atención médica de la población. Dicha clasificación facilita un panorama general de los servicios hospitalarios que ofrece el Ministerio de Salud<sup>1</sup>.

Con el fin de dar solución al déficit actual del sector salud, se han hecho múltiples investigaciones y diseños sobre la tipología de hospitales. En monografías consultadas se identifica que la mayoría han sido desarrollados generando propuesta en sitios que no son propiedad del Ministerio de Salud (MINSa), además estas soluciones en algunos de los casos no cumplen con criterios de accesibilidad y confort al usuario.

Tomando en cuenta lo anteriormente expresado es que se pretende desarrollar el anteproyecto de un hospital con estructura sismo resistente donde se aplique psicología del color; haciendo de la edificación un lugar apto para la recuperación y atención del paciente así como para el personal de salud que ejercerá sus funciones en él.

La tesis del anteproyecto del “Hospital Oriental Managua” en el distrito VI de la ciudad de Managua, Nicaragua; surge ante la necesidad de suplir la demanda de salud de la población del distrito y de dar una respuesta urgente de infraestructura apta para la atención de pacientes que actualmente forman parte del sector oriental de la ciudad ya que sólo se cuenta con el servicio del Hospital Alemán Nicaragüense al que también son referidos pacientes del hospital primario Yolanda Mayorga de Tipitapa.

## II. ANTECEDENTES.

Las llamadas casas de vida del antiguo Egipto son el primer acercamiento de hospital que surge, con el límite de ser semiestatales (no todos tenían acceso por igual a ser atendidos). Estas, se encontraban próximas a los grandes templos y eran una combinación de academia, universidad y biblioteca destinada a la formación de médicos. Para la población menos pudiente se dispusieron santuarios<sup>2</sup> a los que podían acudir para ser atendidos.

A partir del siglo II las comunidades cristianas se encargan de crear una institución llamada xenodoquio, la que cumple con la función de recibir a enfermos, extranjeros y pobres sin distinción; por lo que el concilio de Nicea decreta que en cada diócesis el obispo disponga de este albergue o casa de acogida. Por tal razón es que la difusión del cristianismo significó dos cambios fundamentales para la asistencia médica: una consideración distinta del enfermo y una nueva norma en las relaciones humanas basadas en la caridad.<sup>3</sup>

Actualmente en Nicaragua, el Ministerio de Salud como institución responsable de garantizar el servicio de salud a la población, y tomando en cuenta el incremento de esta, se ha planteado como solución la creación de 16 nuevos hospitales<sup>4</sup> de los cuales nueve serán primarios sumando un total de 1,905 camas y garantizando la atención a más de 3 millones de habitantes.<sup>5</sup>

Académicamente, se han realizado investigaciones de propuestas de diseño hospitalario que por lo general se ubican en terrenos hipotéticos. Dichas propuestas al ser valoradas, carecen de criterios de accesibilidad y confort al usuario, solución de diseño que no cumple con lo establecido. Entre los documentos consultados se encontró la “Propuesta de diseño arquitectónico de Hospital General en la ciudad de Managua”; producto creativo realizado por la Br. Francis López Urtecho y la Br. Lydia Herrera González de la Universidad Centroamericana (UCA) en marzo del 2009; en esta se define como alcance la creación de un hospital general de referencia nacional ubicado en el distrito III de la ciudad de Managua, identificando los criterios de la población y equipamientos de salud para la formulación de criterios de diseño que permitan proponer un anteproyecto que compense las necesidades actuales del servicio de salud a nivel de Managua.

También se encuentra el “Anteproyecto arquitectónico Hospital General Departamental José Nieborowsky en Boaco”, trabajo monográfico elaborado por la Br. Flavia Elena López C. y la Br. Georgina Jessiel Navarrete A; de la Universidad Católica “Redemptoris Mater” (UNICA) en el año 2012, el cual tiene como fin último la realización de un hospital general departamental a través de la investigación del correcto funcionamiento de un hospital por medio de la recopilación y el estudio de normas de diseño concernientes al tema y estudio de modelos análogos. Cabe mencionar que dicha propuesta no fue realizada.

<sup>1</sup> Estudio General del Terreno. Proyecto del Hospital Oriental de Managua.

<sup>2</sup> Utilizados en el Egipto Faraónico como centro de atención y hospedaje de enfermos.

<sup>3</sup> Pptx. Historia de la Medicina. (Baltodano, y otros, Antecedentes de los Hospitales, 2015)

<sup>4</sup>Entrevista con la Arq. Yenisey Mayorga.

<sup>5</sup> El Nuevo Diario. “Construirán 16 hospitales en cuatro años”

### III. JUSTIFICACIÓN.

El Anteproyecto Arquitectónico del “Hospital Oriental Managua”, tiene como objetivo incrementar la cobertura de atención médica y mejorar los servicios de salud en Managua, especialmente en el sector oriental de la ciudad ya que actualmente sólo cuenta con el hospital departamental Alemán Nicaragüense<sup>6</sup> el cual brinda atención al distrito y a los municipios de San Francisco Libre y Tipitapa que cuenta con el Hospital Primario Yolanda Mayorga del cual recibe pacientes que son referidos.

Muestra de la gran necesidad que existe de crear un hospital que solucione el déficit de demanda, es que en estudios realizados; reflejados en el plan médico funcional del hospital Alemán Nicaragüense se hace constar que este necesita un reemplazo total gradual de todos los edificios que lo conforman<sup>7</sup>.

A nivel social se estará contribuyendo a mejoras en la atención brindada a la población actualmente atendida en el hospital Alemán Nicaragüense ya que los pacientes referidos a éste podrán remitirse al nuevo hospital, logrando así equidad en la cantidad de personas que demandan el servicio de salud hoy en día a un solo nosocomio.

Académicamente el anteproyecto se presenta como referencia a futuros proyectos, ya que en la elaboración de este se emplean numerosas medidas de mitigación, debido a que, el terreno ya establecido por el Ministerio de salud se encuentra aproximadamente a 1.30 kms al sur del Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino<sup>8</sup>, en suelo poco apto para el emplazamiento de edificios con tipología hospitalaria por lo que se realiza la evaluación del sitio propuesto, a fin de proponer la solución más adecuada al anteproyecto.

Con la propuesta se pretende dar una solución adecuada para facilitar para la recuperación rápida de los pacientes y crear un ambiente confortable para la estancia de los médicos que ejercen sus funciones en él; además de presentar la propuesta de un hospital accesible para todos, lo que ha de ser referencia a futuras intervenciones en tipologías hospitalarias.

### IV. OBJETIVOS.

#### 1. OBJETIVO GENERAL

Realizar el anteproyecto arquitectónico del “Hospital Oriental Managua”, en el distrito VI de la ciudad de Managua, Nicaragua.

#### 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer pautas del diseño en base a características de la tipología, modelos análogos, normas y leyes; el sitio, el entorno y las características de la población.
- Determinar la solución funcional, formal, estructural y constructiva del anteproyecto del hospital fundamentada en criterios retomados del marco teórico, normativo, modelos análogos y análisis de sitio.
- Presentar la memoria descriptiva y juego de planos del anteproyecto arquitectónico del “Hospital Oriental Managua”, en el distrito VI de la ciudad de Managua, Nicaragua.

<sup>6</sup> Entrevista a la Arquitecta Yenisey Mayorga.

<sup>7</sup> Estudio Médico Funcional del Hospital Alemán Nicaragüense.

<sup>8</sup> Estudio General del Terreno. Proyecto del Hospital Oriental de Managua.



## V. MARCO REFERENCIAL.

Nicaragua (Ver Ilustración N° 1), se encuentra situada entre el Mar Caribe al este y el Océano Pacífico al oeste; limita al norte con Honduras y al sur con Costa Rica. Posee una extensión territorial aproximada de 130, 373.47 km<sup>2</sup>, con una población estimada de 6, 071,045 de habitantes.<sup>9</sup> Administrativamente se encuentra dividida en 153 municipios que conforman 15 departamentos y dos regiones autónomas.<sup>10</sup>

Managua, capital de Nicaragua; elevada a ciudad el 24 de marzo de 1829, conocida con el nombre de Leal Villa de Santiago de Managua; limita al norte con el lago Xolotlán o lago de Managua, al sur con los municipios de Nindirí, Ticuantepe y El Crucero, al este con el municipio de Tipitapa y al oeste con los municipios de Ciudad Sandino y Mateare. Posee una extensión territorial de 289 km<sup>2</sup> y una población total de 1, 316,981 de habitantes, dividiéndose en 70,264 de población rural y 1, 246,717 de población urbana con una densidad poblacional de 4,314 hab/km<sup>2</sup> y en el área rural de 243 hab/km<sup>2</sup>. Actualmente se encuentra dividida en siete distritos (Ver Ilustración N° 2).<sup>11</sup>

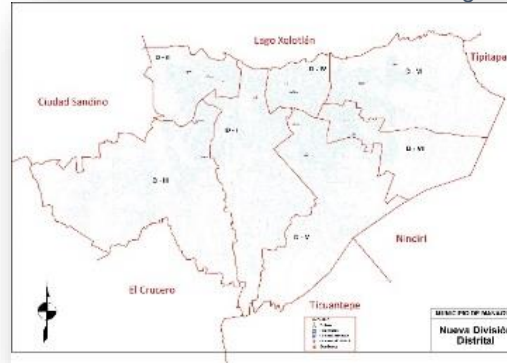
El Distrito VI se localiza al noreste de la ciudad de Managua, limita al norte con el lago de Managua, al sur con el Distrito VII, al este con el municipio de Tipitapa y al oeste con el Distrito IV. Tiene una extensión territorial de 42 km<sup>2</sup> que equivalen al 16% de la extensión del municipio. Actualmente se contabilizan dos residenciales, 37 barrios (Ver Ilustración N° 3), 25 asentamientos espontáneos, 12 zonas sin definir, 35 sectores y una comarca. Urbanísticamente el sector este se encuentra poco desarrollado por las restricciones del Aeropuerto Internacional y las reservas del acuífero del subsuelo, pero existe una importante actividad comercial y de servicios. La carretera norte es el eje principal de transporte vehicular que articula este distrito con el resto de la ciudad. La población del distrito

Ilustración N° 1: División Política de Nicaragua



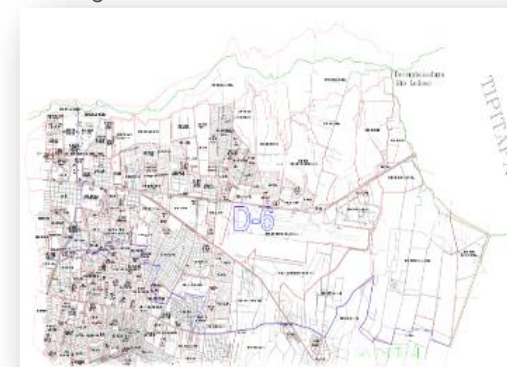
Fuente: INETER

Ilustración N° 2: División Distrital de Managua



Fuente: Alcaldía de Managua.

Ilustración N° 3: Barrios del Distrito VI de Managua



Fuente: Dirección general de catastro.

representa el 16% de los habitantes del municipio los cuales se estiman en 194,794 habitantes para el año 2011, con un predominio del 54% del sexo femenino.<sup>12</sup>

## VI. MARCO HISTÓRICO.

### 1. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS HOSPITALES.

Los primeros hospitales eran un simple refugio de viajeros, como principal factor de fundación y mantenimiento en las diferentes épocas históricas de estos fue la veneración a sus dioses. Sin embargo, se desarrollan de manera impresionante en el Imperio Oriente con la llegada del cristianismo; a partir del año 325 d.C. se establece que cada ciudad debía tener un lugar para atender a los viajeros, los enfermos y los pobres, ejemplo de esto es el Ptochoeion de César de Cappadoce que a la vez sirvió de modelo para el imperio Bizantino durante diez siglos. Este tenía pabellones, cuartos para aislamiento, un cuarto para leproso y un taller de rehabilitación.

Por las razones expresadas anteriormente es que se considera que los hospitales nacen de la necesidad del ser humano a ser atendido durante sus enfermedades. Según ciertos historiadores afirman que ya en el año 4000 a.C. los templos de los antiguos dioses fueron utilizados como casa de refugio para los enfermos e inválidos, y como escuelas de aprendizaje para los médicos. Más tarde, los templos de dioses griegos fueron utilizados con el mismo propósito. Los documentos históricos también demuestran que ya en la India para el siglo III a.C. bajo el dominio budista existían hospitales. Su número creció en los primeros siglos de la era cristiana. En el siglo IV d.C. se fundaron hospitales en Cesárea y en Roma.

Con el auge de las órdenes monacales se da lugar a la creación de hospitales, que junto con los hospicios y escuelas, funcionaron como parte integral de los monasterios. Bajo la dirección de iglesia Católica se fundaron los hospitales en otros lugares, como el Hôtel Dieu en París, que se inició bajo la dirección de St Landry, obispo de París desde el año 650 hasta alrededor del 656.

En el siglo XVIII se crearon los primeros hospitales municipales dirigidos por autoridades civiles, en especial en Inglaterra. En muchas partes, pequeños hospitales fueron administrados por religiosos y por médicos particulares, pero no es sino hasta varios años después que se fundó el primer hospital público.

A partir de la mitad del siglo XIX el número de hospitales creció mucho debido sobre todo al descubrimiento de la anestesia y a las técnicas quirúrgicas asépticas. Los primeros hospitales agrupaban a todos los pacientes en una única sala, con independencia de su enfermedad; excepciones notables eran los asilos mentales, los centros de cuarentena y los sanatorios para tuberculosis que se establecieron para finales del siglo XIX. Durante el siglo XX la demanda de hospitales ha aumentado a la par del progreso, centrando su atención a pacientes con enfermedades y lesiones agudas y en servicios ambulatorios; por tal razón es que hoy en día se cuenta con hospitales especializados para determinadas enfermedades y niveles de atención.<sup>13</sup>

<sup>9</sup> Página web del Instituto Nacional de Información de Desarrollo. <http://www.inide.gob.ni>.

<sup>10</sup> Página web del Centro de Exportaciones e Inversiones de Nicaragua. <http://www.cei.org.ni>

<sup>11</sup> Página web del Instituto Nicaragüense de Fomento. <http://www.inifom.gob.ni>

<sup>12</sup> Características generales de los Distritos VI y VII de Managua.

<sup>13</sup> Historia y Evolución de los Hospitales en las diferentes culturas.



Se asume que en la América Precolombina los pueblos no conocieron esta clase de instituciones asistenciales hasta que llegaron los conquistadores; sin embargo, según Prisco, los aztecas tenían hospitales. Por otra parte, según el Dr. Alvarado Sarria, los hospitales de América surgieron de los primeros centros llamados Casas de Caridad que misioneros fundaban como hospedajes para peregrinos y pobres.

Los primeros establecimiento del continente americano fueron construidos por los conquistadores durante el siglo XVI (Ver Tabla N° 1), época en que varios de Europa manifestaban decadencia, aunque hasta hoy muchos de los primeros han desaparecido constituyen sus ruinas mudos testigos de la preocupación de los colonizadores y aún algunos continúan prestando servicios.

Carlos V y Felipe II, de España, promulgaron leyes que obligaban a construir los hospitales anexos a las iglesias para enfermos no contagiosos, en cambio para los infecciosos debían estar ubicados fuera de la población.<sup>14</sup>

**TABLA N° 1: PRIMEROS HOSPITALES DE AMÉRICA LATINA**

Nombre del Hospital	Ubicación	Fundado por	Año	Función
Hospital de San Nicolás de Bari	Isla la Hispaniola, República Dominicana	Fray Nicolás de Ovando	1506-1509	Primer centro asistencial de América
Hospital de la Misericordia	Guatemala	Don Jorge Alvarado	1527	
Hospital del Perú	Lima, Perú	Francisco Pizarro	1538	Primer Centro asistencial de su tipo en la república.
Hospital de León	León, Nicaragua	Fray Benito Rodríguez	1538	Centro de caridad
Hospital de Santa Misericordia de todos los Santos	Brasil	Bras Cubas	1543	Primer hospital de Santos
Hospital de San Juan de Dios	Santiago, Chile	Pedro Valdivia	1552	Centro Asistencial
Hospital de San Lázaro	Santiago, Chile		1563	Primer centro asistencial para leprosos de América
Hospital San Juan de Dios	Quito, Ecuador		1565	Centro asistencial
Hospital de Córdoba (Hospital Santa Eulalia)	Córdoba, Argentina	Don Lorenzo de Juárez y Figueroa	1576	Centro Asistencial
Hospital de la Misericordia (Santa Casa de Misericordia)	Río de Janeiro, Brasil	Almirante Pedro Álvarez Cabral	1582	Enfermería privada, actualmente hospital privado
Hospital de San Pedro	Caracas, Venezuela		1592	Centro asistencial
Hospital de Granada	Granada, Nicaragua		1624	Atención militar extensiva al público

Fuente: José María Barrionuevo Montealegre.

**2. HISTORIA DE LOS HOSPITALES EN NICARAGUA.<sup>15</sup>**

En Nicaragua los primeros hospitales fueron fundados en León (1538) y Granada (1624), este último para la atención de militares del castillo de la Inmaculada Concepción, que luego se hizo extensiva a los civiles; el primero, inaugurado por Fray Benito Rodríguez de Baltodano era considerado un centro de caridad que inicialmente contaba con 20 camas. En 1885 el hospital de León fue dañado por un temblor y cuatro años más tarde devastado totalmente por un terremoto, por lo que pacientes fueron trasladados al nuevo hospital San Vicente que no estaba terminado aún el 6 de marzo de 1889.

**• Hospitales de la Colonia en Nicaragua.**

Se considera que en el año de 1538 en la ciudad de León se alojaban enfermos pobres en los conventos y en cuartos de la amplia casa del gobernador Rodrigo de Contreras, situación que también sucedía en Granada; sin embargo el obispo Benedicto Fray Benito Rodríguez de Baltodano erigió el primer hospital en Nicaragua bajo la advocación de Santa Catalina Mártir el cual carecía de médicos y medicamentos. Este decayó al fallecer el obispo en 1629.

Ilustración N° 2: Hospital Real San Juan de Dios



Fuente: Vidagranada.com

En el año de 1650 se acordó que los religiosos de la orden de San Juan de Dios se hicieran cargo del convento y del hospital que a la fecha contaba con veinte camas. En 1756 se le cambia el nombre al hospital y se denomina “Hospital Real de San Juan de Dios” (Ver Ilustración N° 4) con un total de catorce camas y doce religiosos los cuales eran los encargados de atender a los enfermos.

**• Hospital del Realejo**

En el documento del Archivo General de Indias comprendido en el legajo 532 de la audiencia de Guatemala se menciona que en la Villa del Realejo había un hospital fundado por don Gerónimo Castro en su casa en el año de 1674 y que para el 30 de mayo de 1676, estaba funcionando. En este hospital, según el Dr. Eduardo Pérez Valle se curaban pobres enfermos y ermitas de devoción

Por otra parte, el Obispo Pedro Agustín Morel de Santa Cruz envía una carta al rey Fernando VII donde informa que en la Villa existe un hospital que fue destruido por piratas en agosto de 1685 cuando invadieron la provincia, saqueando a León; por lo que las camas y enseres se trasladan a León. Actualmente del modesto hospital del Realejo no se guarda memoria.

**• Hospital del Castillo de la Concepción.**

En el año 1675 se edifica el Castillo y en la parte de afuera de la muralla un hospital hecho de cañas con techo de palmas destinado a curar a los soldados enfermos de la guarnición.

<sup>14</sup> Hospitales de América Generalidades. <http://www.binasss.sa.cr/revistas/hcr/n61975/art7.pdf>

<sup>15</sup> Historia de los Hospitales Coloniales en Nicaragua, aportaciones del Dr. Rafael Alvarado Sarria.

Al tomar posesión el teniente coronel don Juan Antonio Alonso de Arce, el 17 de noviembre de 173, invierte en reparaciones al castillo, haciendo tapia al hospital y cambiando el techo por madera, logrando resguardar por completo de las lluvias e inclemencias del tiempo a los pacientes; a la vez que construyó una casa para el cirujano.

En 1780 los ingleses comandados por Nelson se apoderan del castillo casi en ruinas y al reconstruirlo no se erige ningún hospital por lo que posterior a esto los enfermos eran trasladados al hospital de Granada.

2.1. HOSPITALES ACTUALMENTE EXISTENTES EN NICARAGUA<sup>16</sup>.

Actualmente en Nicaragua existe una red integrada de servicios de salud establecida por el MINSA (Ministerio de Salud), que se encuentra dividida en SILAIS<sup>17</sup> agrupando así los hospitales por departamentos de la siguiente manera (Ver Tabla N° 2 ,3):

TABLA N° 2: HOSPITALES DE NICARAGUA

SILAIS	Unidades de Salud	Camas censables	Año de Construcción	Años de Uso
Madriz	Hospital departamental Juan Antonio Brenes	120	1940	75
Nueva Segovia	Hospital Departamental Alfonso Moncada	118	1943	72
Estelí	Hospital Regional San Juan de Dios	172	1998	17
	Hospital Departamental Pedro Altamirano	86	1950	65
Chinandega	Hospital Departamental España	100	1995	20
León	Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales	336	1968	47
	Hospital Rosario Lacayo	100	1959	56
	Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca	254	1977	38
	Hospital Roberto Calderón	207	1974	41
	Hospital Berta Calderón	231	1975	40
	Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera La Mascota	270	1981	34
Managua	Hospital Alemán Nicaragüense	240	1986	29
	Hospital de Rehabilitación Aldo Chavarría	52	1973	42
	Hospital Dermatológico Francisco Urcuyo	16	1932	83
	Hospital Psicosocial José Dolores Fletes	193	1940	75
	Hospital Centro Nacional de Oftalmología (CENAO)	25	1995	20

Fuente: MINSA Nicaragua.

<sup>16</sup> Modelo de Salud Familiar y comunitario. Desarrollo prospectivo de la red de servicios. Julio 2008.

<sup>17</sup> Sistema Local de Atención Integral en Salud.

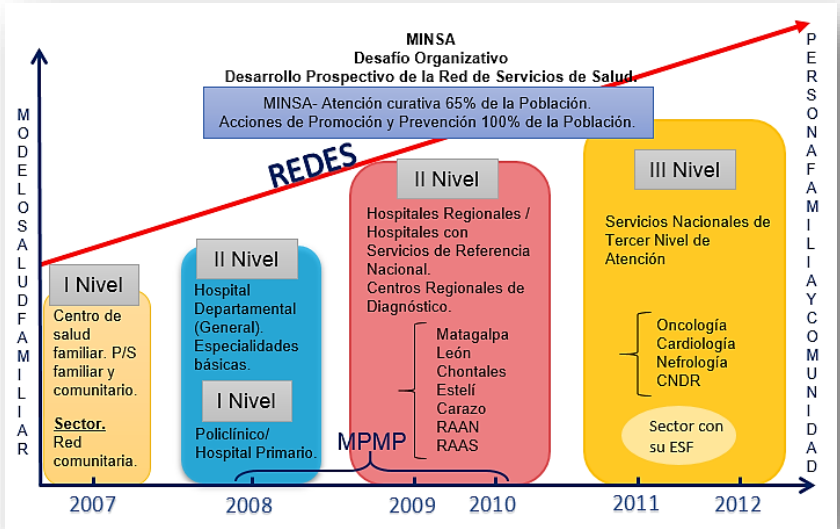
TABLA N° 3: HOSPITALES DE NICARAGUA

SILAIS	Unidades de Salud	Camas censables	Año de Construcción	Años de Uso
Rivas	Hospital Departamental Gaspar García Laviana	185	1984	31
Granada	Hospital Departamental Amistad Japón Nicaragua	139	1998	17
Carazo	Hospital Regional Santiago	210	1972	43
Masaya	Hospital Departamental Humberto Alvarado	204	1984	31
Boaco	Hospital Departamental José Nieborowsky	116	2009	6
Chontales	Hospital Regional Asunción	201	1978	37
Jinotega	Hospital Departamental Victoria Motta	234	1925	90
Matagalpa	Hospital Regional César Amador Molina	265	1984	31
Puerto Cabezas	Hospital Regional Nuevo Amanecer	105	1984	31
RACCS	Hospital Regional Dr. Ernesto Sequeira	117	1985	30
Río San Juan	Hospital Departamental Luis Felipe Moncada	75	1959	56

Fuente: MINSA Nicaragua.

Por otra parte, el gobierno de reconciliación y unidad nacional se ha planteado el desafío organizativo a mediano y largo plazo, generando un desarrollo prospectivo<sup>18</sup> de la red de servicios del Ministerio de Salud expresado en el gráfico 1:

Gráfico N° 1: Desarrollo prospectivo de la red de servicios de salud.



Fuente: MINSA Nicaragua.

<sup>18</sup> Proceso mediante el cual los establecimientos de la red de servicios alcanzan en forma ordenada el nivel de complejidad establecido garantizando la atención integral a la población.



Para agosto de 1985 se inaugura el hoy Hospital Alemán Nicaragüense, este construido para servir en período de guerra en el país. Posteriormente, en el año 1972 luego del terremoto en la ciudad surgen los hospitales Bertha Calderón, Roberto Calderón y Lenín Fonseca, considerados “una suerte de casa de campaña para servir temporalmente”, pero hasta hoy continúan siendo las estructuras que sobreviven (Ver Ilustración N°5).

A detailed map of San José, Costa Rica, highlighting the locations of several hospitals. The map shows a network of roads, including major thoroughfares like Avenida Central, Avenida Bolívar, and Avenida Francisco Morazán. Hospitals are marked with a red 'H' icon and labeled: H. Lenín Fonseca, H. Salud Integral, H. Militar, H. Bertha Calderón, H. Manolo Morales, H. Monte España, H. Central Managua, H. Alemán Nicaragüense, and H. Alemán Nicaragüense. Other landmarks such as Plaza Inter, Plaza El Recreo, and Plaza La Sabana are also indicated. The map provides a clear overview of the city's layout and the distribution of these healthcare facilities.

<sup>21</sup> Entrevista del Nuevo Diario al Sr. Ismael Reyes Mejía. <http://www.elnuevodiario.com.ni/especiales/291052-hospital-salud-integral-incursionara-medicina-nuc/>

# Hospitales capitalinos en construcción

Son cuatro los hospitales que están en proyecto o en construcción como parte del programa denominado "Fortalecimiento de la Red de Servicios de Salud Pública del Segundo Nivel de Atención en la Salud de Managua".

**1 Hospital Militar**  
**Escuela Dr. Alejandro Dávila**  
Camas: 476  
Ubicación: Junto a Barrio "Jonathan González", detrás de Pricemart  
Costo: **US\$105 millones**  
95% de avance estructural  
Entrega: 2014

**2 Hospital Occidental de Managua**  
Camas: 340  
Ubicación: Frente a Contraloría General de la República  
Costo: **US\$76 millones**  
En proyecto  
Entrega: segundo semestre 2016

**3 Hospital de la Policía "Carlos Roberto Huembes"**  
Camas: 400  
Ubicación: costado oeste del Mercado Israel Lewites, detrás de Palí Nejapa  
Costo: **US\$90 millones a US\$100 millones**  
En proyecto

**4 Hospital Nacional de Rehabilitación**  
Camas: Sin definir  
Ubicación: Kilómetro 6 ½ Carretera Sur  
Costo: **US\$90 millones**  
aproximadamente  
En proyecto



Mapa de Managua que muestra la ubicación de los cuatro hospitales en construcción, numerados del 1 al 4. El mapa incluye una brújula y etiquetas para varios barrios: Llamas del Bosque, Altagracia Norte, Bolonia, Barrio Altagracia, Barrio Batahola sur, El zumen, Barrio El Pilar, Colonia del Periodista, y Barrio Jonathan González.

<sup>23</sup> Trabajo expuesto y publicado en actas del IV Congreso Latinoamericano y 7º Jornadas Interdisciplinarias de la Asociación Argentina de Arquitectura e Ingeniería Hospitalaria. Buenos Aires, 1993



**3.1. ACERCA DE LAS TIPOLOGÍAS PREVIAS A HOSPITALES.**

El concepto de tipología previa permite trazar una visión global del universo en estudio. Los tipos surgidos a partir de la llamada construcción de tipología por contrastaciones sucesivas brindan un enfoque integrador aunque en principio subjetiva que luego puede ser validada por un método objetivo denominado reducción de espacios de atributos (REAT).

El método REAT considera a la tipología como la aglomeración de puntos en un hiperespacio<sup>24</sup> definido por las “n” dimensiones en función de las “n” variables que se esté considerando para construir las tipologías. En particular se utiliza el análisis clúster<sup>25</sup> o de grupos que permite estos agrupamientos de manera jerárquica en función de la menor distancia entre los diferentes individuos que componen el universo en estudio.

Así a partir del estudio bibliográfico surgen tres posibles tipologías más algunos modelos de estas (Ver tabla N°:4):

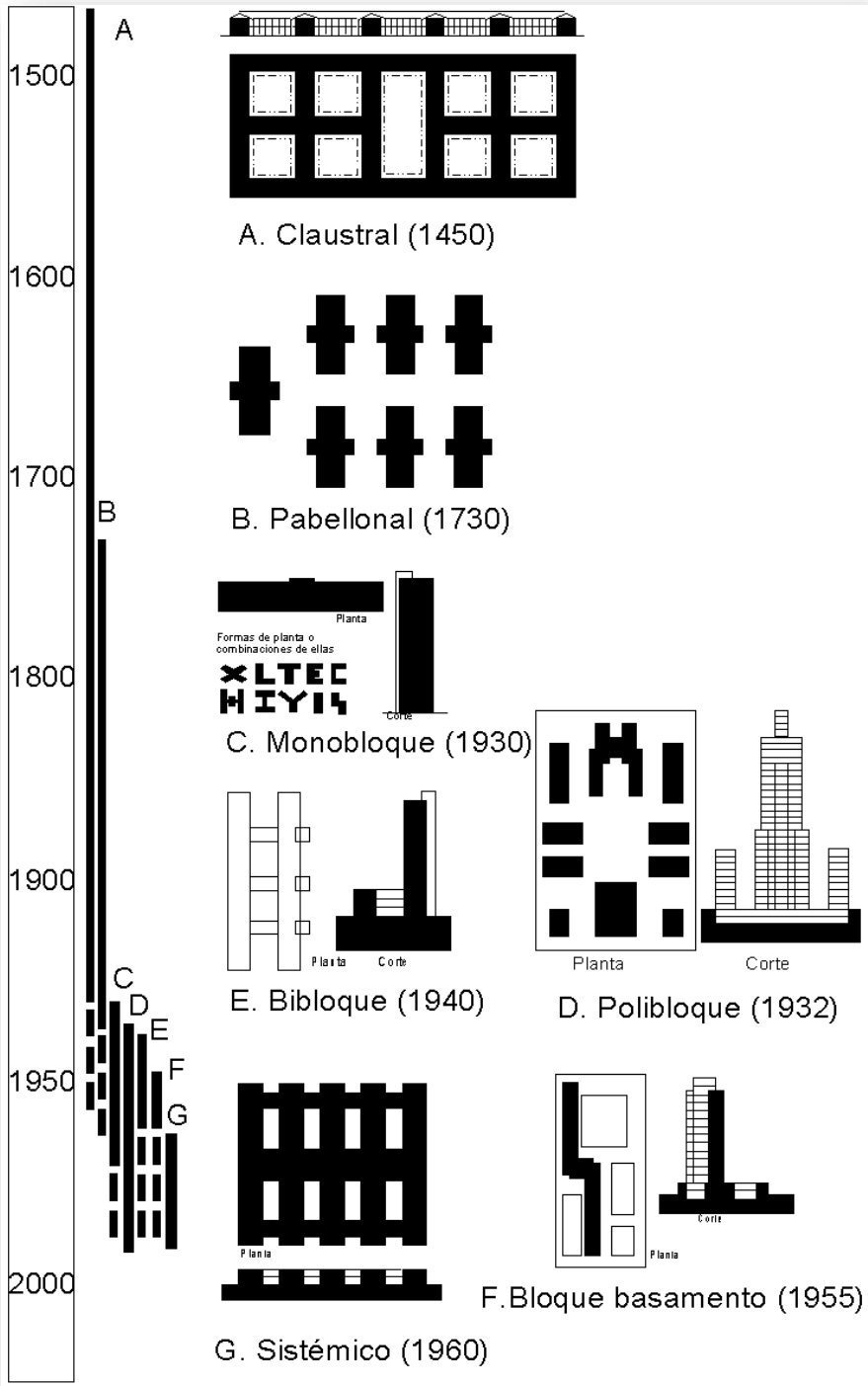
**TABLA N° 4: TIPOLOGÍAS PREVIAS A HOSPITALES**

Tipo	Modelo	Año en que surge
Claustral	Ligado por circulaciones abiertas	1500
	Ligado por circulaciones semi cubiertas	1730
Pabellonal	Ligado por circulaciones semi cubcoligado	1756
	Ligado por circulaciones cubiertas	1854
	Ligado por circulaciones cubiertas	1870
	Ligado por circulaciones subterráneas	1890
Mono bloque	Poli bloque	1932
	Bibloque Coligado	1940
	Bloque basamento	1955
	sistémico	1960
Otros Tipos		

Fuente: Jorge Daniel CZAJKOWSKI

La ilustración N° 7 muestra la aparición y permanencia en el tiempo de las tipologías previas propuestas, además puede verse que la mayor producción de tipos se da en los últimos sesenta años, coincidente con la gran revolución tecnológica.

*Ilustración N° 5: Tipologías previas a Hospitales*



Fuente: Jorge Daniel CZAJKOWSKI

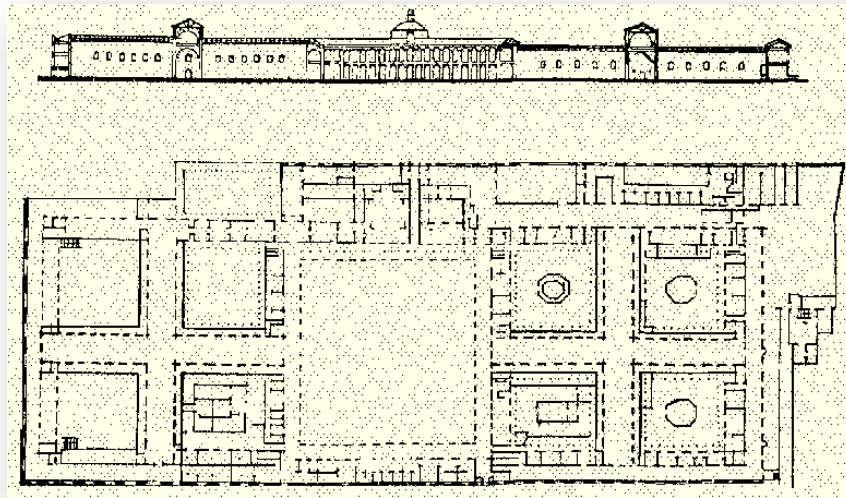
<sup>24</sup> Espacio hipotético de más de tres dimensiones. <http://es.thefreedictionary.com/hiperespacio>

<sup>25</sup> permite clasificar una población en un número determinado de grupos, en base a semejanzas y desemejanzas de perfiles existentes entre los diferentes componentes de dicha población.

### Tipología Claustal.

Esta tipología surge de los clásicos partidos monacales que son primeramente adaptados a cumplir la función hospitalaria en las guerras del medioevo europeo. Uno de los primeros edificios construidos exclusivamente como hospital sería el propuesto por Filarette (1456) para la ciudad de Milán (Ver Ilustración N°: 8).

Ilustración N° 6: Hospital Mayor de Milán

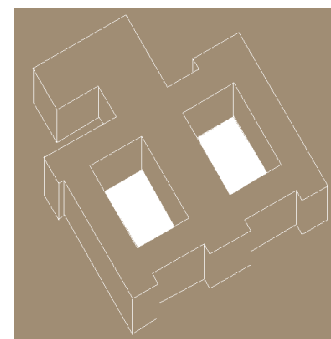


Fuente: Jorge Daniel CZAJKOWSKI

Este edificio estaba construido por dos grupos de salas distribuidas de tal manera que los pasillos forman una cruz y separadas centralmente por un patio en el que se localizaba el templo. Estas salas eran tipo cuadra de dos plantas delimitadas por galerías<sup>26</sup> aporticadas<sup>27</sup> que servían como circulación de pacientes, abastecimientos y médicos.

A lo largo de la Historia esta tipología es notoria en el hospital Gutiérrez de la ciudad de La Plata construido en los primeros años del siglo XX. (Ver Ilustración N°: 9).

Ilustración N° 7: Hospital Gutiérrez de La Plata



Fuente: Jorge Daniel CZAJKOWSKI

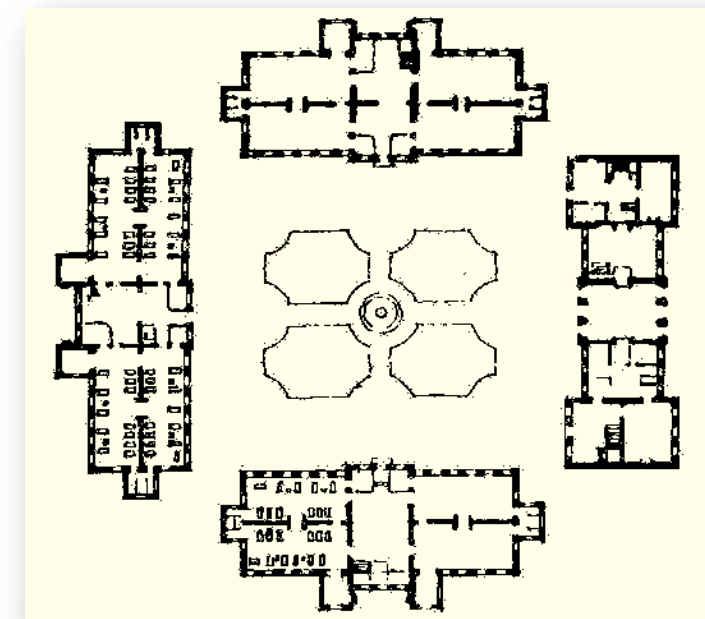
<sup>26</sup> Pieza exterior de un edificio, larga y espaciosa, con muchas ventanas o columnas. <http://es.thefreedictionary.com/galer%C3%ADa>

Muchos autores de diferentes bibliografías consultadas coinciden en que esta tipología es la menos adecuada para cumplir la función sanitaria. La principal razón es que por la propia conformación de las salas del edificio en torno a patios cerrados impiden el correcto asoleamiento de las caras del mismo y la eficiente ventilación cruzada generando rincones umbríos que posibilitan el desarrollo de agentes patógenos.

### Tipología Pabellonal.

El hospital representativo de esta tipología es el San Bartolomé en Londres en el año 1730 (Ver Ilustración N°: 10). Los orígenes de su desarrollo radican en el hecho de poder separar las patologías en distintos edificios, tratando de esa manera de controlar terribles epidemias que se desataban en estos establecimientos.

Ilustración N° 8: Hospital San Bartolomé



Fuente: Jorge Daniel CZAJKOWSKI

Esta concepción se apoyaba en las teorías de los higienistas que veían en el aire al mayor vehículo de contagio de las enfermedades. Es así que la separación y clasificación de enfermedades se daba en distintos pabellones articulados por circulaciones descubiertas en torno a extensos parques. La separación de estos pabellones en algunos casos alcanzaban los 80m.

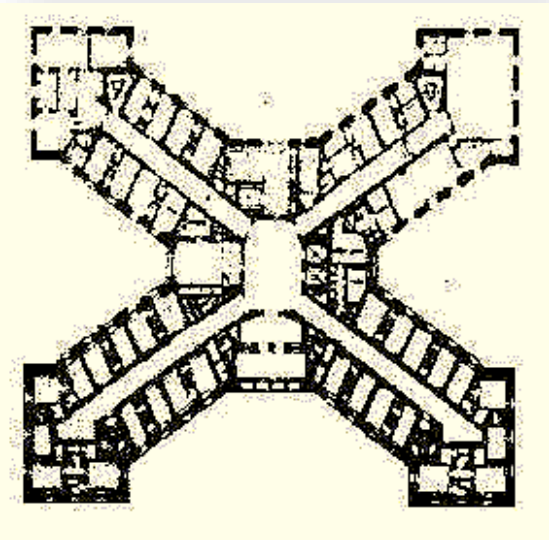
Esta tipología es la más onerosa en cuanto a su mantenimiento ya que posee los mayores índices de circulaciones, además las largas distancias que deben recorrerse entre pabellones por paciente, médicos, aprovisionamiento, etc.

<sup>27</sup> Sistema conformado por la unión de vigas y columnas. <https://prezi.com/e1kxprjuh4/sistemas-estructurales-aporticado/>

Tipología Mono bloque.

Esta tipología surge en los Estados Unido alrededor de los años veinte a partir de la tecnología constructiva que la hace posible. Las realizaciones de edificios en altura de la denominada Escuela de Chicago a partir de estructuras en acero, el ascensor, al aire acondicionado y todos los sistemas de transporte de líquidos, gases y comunicaciones; hacen posible que en 1920 se construya en Nueva York el Hospital Quinta Avenida (Ver Ilustración N°: 11). Este edificio contaba con diez pisos planteado con forma de X: donde el núcleo estaba ocupado por el conjunto circulatorio vertical y las dependencias mientras que en las alas se ubican las habitaciones de internación.

Ilustración N° 9: Hospital de la Quinta Avenida



Fuente: Jorge Daniel CZAJKOWSKI

En las siguientes décadas, esta tipología se desarrolló intensamente, ejemplo de esta son las siguientes edificaciones (Ver Tabla N°: 5):

TABLA N° 5: HOSPITALES CON TIPOLIGÍA DE MONOBLOQUE

Hospital	Año	Cant. de Pisos	Cant. De camas.
Martín Lutero, Berlín	1930	6	420
Harbowiew de Seattle, Washington	1931	14	425
Los Ángeles County, California.	1932	18	
Nueva York. Universidad de Cornell	1932	22	2000
“Al Moassat” Alejandría, Egipto	1932	6	450
Presbiteriano de Nueva York	1934	22	
Sanatorio Pemar, Finlandia	1934	8	300
Hospital de Montevideo, Uruguay	1935	21	
Cantonal de Coire, Suiza	1938	8	350
Churruca, Buenos Aires, Argentina	1938	11	

Fuente: Jorge Daniel CZAJKOWSKI

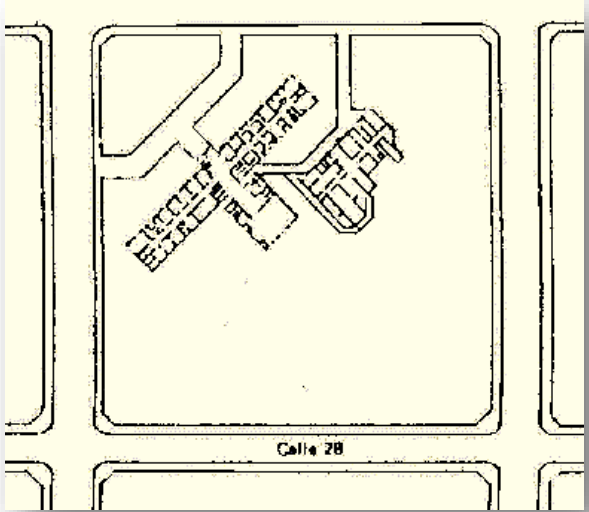
Las principales características de esta tipología son:

- a) Circulaciones verticales por medios mecánicos (ascensores, monta camillas, montaplatos, montacargas, tubos neumáticos, conveyors<sup>28</sup> y descargas por gravedad de ropas, residuos, aguas servidas, etc.

<sup>28</sup> Banda transportadora. Sistema de transporte formado por una banda continua que se mueve entre dos tambores.

- b) El transporte de los enfermos se realiza siempre a cubierto, reduciéndose el tiempo de desplazamiento existente en la tipología pabellonal, aunque se pierdan horas hombre en los halls de ascensores.
- c) Se unifican los servicios específicos del hospital (oxígeno, electricidad, gas nitroso, vacío, etc.) como así los equipos técnicos (calefacción, agua fría y caliente, etc.) al confinarlos en una sola unidad edilicia ganando eficiencia y logrando una economía por eliminación de recorridos inútiles mejorándose el mantenimiento del mismo.

Ilustración N° 10: Instituto del Tórax de La Plata



Fuente: Jorge Daniel CZAJKOWSKI

Esta tipología representa un enorme avance sobre la Pabellonal, ya que no solo se optimizan los recorridos de personas y servicios, sino que primordialmente mejora la relación hacia el paciente al eliminarse el movimiento entre pabellones y mejorándose la atención de este.

En Argentina se puede encontrar el nuevo edificio del Instituto del Tórax en La Plata (1949). Este edificio con forma de T posee seis pisos de altura y 75 m. de largo (Ver Ilustración N°: 12)

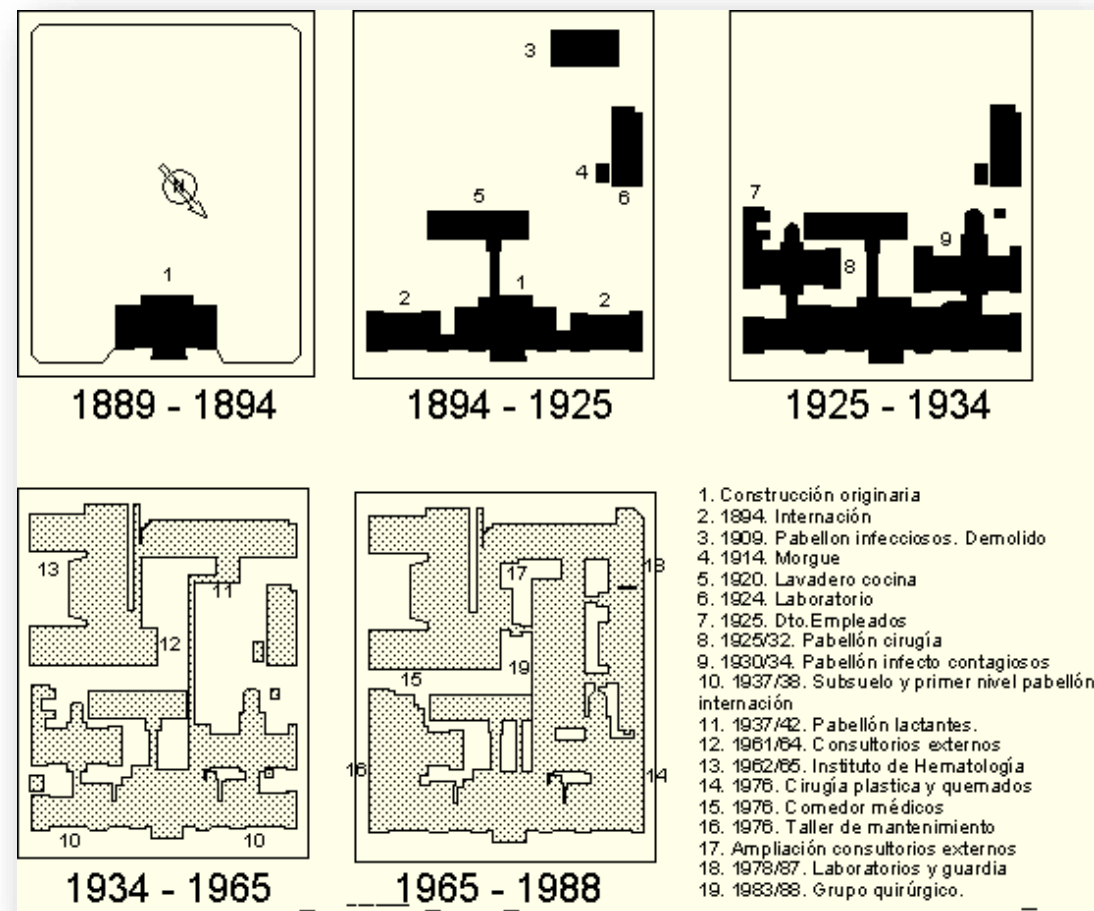
Otros Tipos.

En este grupo podrían encuadrarse los hospitales que normalmente por crecimientos descontrolados pierden las características de su tipología original. En Argentina se encuentra el caso del Hospital Interzonal de Agudos "Sor María Ludovica", más conocido como el Hospital de Niños de La Plata, que comenzó su crecimiento en 1890 con un pabellón que ocupaba un décimo de la superficie del terreno (12000 m²) y en la actualidad los edificios ocupan más del 90% del solar (Ver Ilustración N°: 13).

A estas tipologías podría denominárselas "tipo metástasis", en la cual el cambio en un departamento origina una reacción en cadena propagándose las alteraciones de un departamento a otro, hasta que gran parte del organismo es invadido por las sucesivas modificaciones en un crecimiento sin fin, que da la apariencia de una obra en permanente realización.



Ilustración N° 11: Hospital Interzonal de Agudos, "Sor María Ludovica" en La Plata, Argentina.



Fuente: Jorge Daniel CZAJKOWSKI

## VII. MARCO CONCEPTUAL.

### 1. DEFINICIÓN DE HOSPITAL.

El término hospital ha sido modificado con el pasar del tiempo. La primera definición de hospital que se conoce es "un refugio para viajeros", los cuales eran construidos con el fin de rendir culto a sus dioses. Con el transcurrir de la historia el hospital se convierte en el lugar de atención a enfermos con el objeto de efectuar un diagnóstico temprano a los problemas clínicos y establecer un tratamiento oportuno para el tratamiento de los mismos.<sup>29</sup>

Según Neufert los hospitales son establecimientos dedicados a cuidar y dar asistencia a pacientes con enfermedades agudas o crónicas. Los objetivos médicos pueden variar según el tipo y grado de asistencia, el número de especialidades y el tamaño de cada una de las secciones en las que éste se divide<sup>30</sup>.

Plazola sitúa a los hospitales dentro de las edificaciones más complejas en cuanto a diseño y construcción debido a los avances de la tecnología médica, sugiere que sea un grupo de especialistas de la arquitectura, ingeniería, medicina y telecomunicaciones quienes realicen el estudio del programa, espacio, instalaciones, equipo médico, de cómputo y mobiliario<sup>31</sup>.

A definición propia, se considera el hospital como la construcción que alberga el equipo médico y de tratamiento especializado para atender todo tipo de enfermedades, teniendo como principal función el hospedaje en hospitalización; por tal razón se requiere de un diseño que logre responder a estas necesidades.

### 2. CATEGORIZACIÓN DE LOS HOSPITALES.

En Nicaragua el proceso de clasificación de unidades de salud se realiza utilizando criterios que son trazadores para la ubicación más adecuada de éstas; sin embargo, por su naturaleza se han subdividido en públicos y privados;<sup>32</sup> no obstante, dependiendo de la locación surgen diferentes clasificaciones tales como:

#### Públicos:

- Hospital primario.

Son unidades de salud que además de cumplir las funciones de un Centro de Salud, brindan servicios de internamiento en pediatría y ginecobstetricia, con un servicio de observación para adultos en medicina y cirugía general.

Se encuentran ubicados en cabeceras municipales con áreas de influencia eminentemente rurales, distintas a la cabecera Departamental. Para cumplir sus funciones pueden tener entre 15 y 30 camas como máximo para internamiento dependiendo de la población municipal en el que influye y cumple con los estándares de habilitación establecidos.

Algunos de ellos de acuerdo con las valoraciones acerca de su perfil epidemiológico, población de su área de influencia y de referencia, posibilidades de infraestructura y equipamiento, condiciones y capacidades de quirófano y dotación de camas, se puede contar con cirujano general, en Hospitales Primarios donde las condiciones de accesibilidad, cantidad de población y complejidad del perfil epidemiológico así lo requieran.

En esta clasificación de Hospitales Primarios se ubican las siguientes unidades (Ver Tabla N°: 6, 7)<sup>33</sup>:

<sup>29</sup> Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Volúmen 6: Hospital, Hotel.

<sup>30</sup> Arte de Proyectar en Arquitectura. Ernst Neufert.

<sup>31</sup> Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Volúmen 6: Hospital, Hotel.

<sup>32</sup> Manual de habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.

<sup>33</sup> Modelo de Salud Familiar y comunitario. Desarrollo prospectivo de la red de servicios. Julio 2008.

TABLA N° 6: HOSPITALES PRIMARIOS DE NICARAGUA.

Ubicación SILAIS/Municipio	Nombre de la Unidad
<b>Managua</b>	
Hospital Primario del Municipio se San Rafael del Sur (Masachapa)	Julio Buitrago
Hospital Primario Ciudad Sandino	Nilda Patricia Zedillo
Hospital Primario Ticuantepe	Amistad México-Nicaragua
Hospital Primario Tipitapa	Yolanda Mayorga
<b>Carazo</b>	
Hospital Primario San José Diriamba	San José
<b>Granada</b>	
<b>Nandaime</b>	Monte Carmelo
<b>Rivas</b>	
Moyogalpa	Héroes y Mártires de Ometepe
San Juan del Sur	Gaspar García Laviana
<b>Boaco</b>	
San Lorenzo	Amed Campo
Camoapa	San Francisco
<b>Chontales</b>	
Santo Tomás	José Ramón González
<b>Matagalpa</b>	
La Dalia	Pierre Cros Jean
Matiguás	San José
<b>Jinotega</b>	
El Cúa	Héroes y Mártires del Cúa
San José de Bocay	Ambrosio Morrogón
Wiwilí de Jinotega	Jorge Navarro
<b>RAAN</b>	
Siuna	Carlos Centeno
Bonanza	Esteban Jaenz Serrano
Rosita	Rosario Pravia
Waspam	Oswaldo Padilla
Prinzapolka	Clínica Prinzapolka
Mulukuku	Mulukuku
Waslala	Fidel Ventura
<b>RAAS</b>	
El Rama	Carlos Roberto Huembes
Nueva Guinea	Nueva Guinea
Muelle de los Bueyes	Muelle de los Bueyes
El Ayote	El Ayote
Bocana de Paiwas (Ubu Norte)	Juan Carlos Flores
Corn Island	Ethel Cambell
Desembocadura del Río Grande (Karawala)	Mildred Gómez
El Tortuguero	Miguel Ángel Plazahola
La Cruz del Río Grande	Ausberto Gutiérrez
Laguna de Perlas	Perla María Norori
Kukra Hill	Milton Rocha Espinoza

Fuente: MINSA. Modelo de Salud Familiar y Comunitario

TABLA N° 7: HOSPITALES PRIMARIOS DE NICARAGUA

Ubicación SILAIS/Municipio	Nombre de la Unidad
<b>Nueva Segovia</b>	
Quilalí	Bello Amanecer
Jalapa	Pastor Jiménez
<b>Madriz</b>	
San Juan de Río Coco	Luis Felipe Moncada
<b>Estelí</b>	
La Trinidad	La Trinidad
Condega	Ada María López
San Juan de Limay	Uriel Morales
Pueblo Nuevo	Julio César Vidal
<b>Chinandega</b>	
Hospital Primario Somotillo	Raymundo García
Hospital Primario Corinto	José Chandell
Hospital Primario El viejo	Teodoro Kint
<b>León</b>	
Hospital primario Sauce	Clínica Materno-Infantil
Hospital Primario Nagarote	Raúl Vargas

Fuente: MINSA. Modelo de Salud Familiar y Comunitario

• Hospital Departamental.

Son unidades hospitalarias que atienden pacientes encamados y cuentan con las cuatro especialidades básicas: Medicina Interna, Cirugía General, Pediatría, incluyendo Neonatología, Ginecoobstetricia, más Ortopedia y Traumatología.

El Hospital Departamental organiza la atención a la actividad programada que requiere internamiento. Atiende urgencias de personas que acuden espontáneamente, las llevadas por servicios de atención extra hospitalaria (Cruz Roja y Bomberos) y los traslados de urgencia de hospitales primarios, centros de salud Comunitarios. Atienden referencias de Policlínicos, Hospitales Primarios y Centros de Salud.

Los Hospitales departamentales al tener una mayor dotación tecnológica y alta calificación de sus recursos humanos, tendrán la responsabilidad de dar respuestas a los Policlínicos, Hospitales Primarios y Centros de salud de su red de servicios para resolver las necesidades de salud de la población bajo responsabilidad de éstos. Cuenta con más de 40 camas; como Hospitales Departamentales están las siguientes unidades (Ver Tabla N°: 8)

**TABLA N° 8: HOSPITALES DEPARTAMENTALES DE NICARAGUA**

SILAIS/Municipio	Nombre del Hospital
Madriz/Somoto	Juan Antonio Brenes
Nueva Segovia/Ocotal	Alfonso Moncada
Chinandega/Chinandega	España
	Mauricio Abdalah
Masaya/Masaya	Humberto Alvarado
Rivas/Rivas	Gaspar García Laviana
Granada/Granada	Amistad Japón-Nicaragua
Boaco/Boaco	José Nieborowsky
Jinotega/Jinotega	Victoria Motta
Río San Juan/San Carlos	Luis Felipe Moncada
Managua/Managua	Hospital General Occidental
	Hospital Alemán Nicaragüense

*Fuente: MINSA. Modelo de Salud Familiar y Comunitario*

• **Hospital Regional.**

Es la unidad hospitalaria que además de contar con las especialidades y tecnología con que está equipado el hospital departamental y cumplir con las funciones de un hospital departamental para la población del SILAIS donde está ubicado tiene una cobertura mayor a 100 camas en hospitalización, y está dotado de otras especialidades médico quirúrgicas, las que se organizan en Departamentos de la siguiente manera:

- En Medicina las especialidades de Medicina Interna, Nefrología, Dermatología y Endocrinología.
- En Cirugía las especialidades de Cirugía General, Ortopedia y Traumatología, Otorrinolaringología y Oftalmología.
- En Pediatría la Pediatría General y la Cirugía Pediátrica
- Neonatología con Cuidados Intensivos para Recién Nacidos
- Ginecobstetricia incluye sala de Alto Riesgo Obstétrico (ARO)
- Cuidados Intensivos
- Departamento de emergencia
- Departamento de medios de apoyo al diagnóstico y tratamiento:
  - Imagenología (rayos “X”, mamografía, ultrasonido, tomografía axial computarizada, endoscopia y laparoscopia).
  - Departamento de anatomía patológica.
  - Servicios de laboratorio clínico.

Los Hospitales Regionales tendrán centros de apoyo al diagnóstico y tratamiento con alta tecnología (Tomografía Axial Computarizada, Ecosonografía, Ultrasonidos, Cateterismo Cardíaco). San Juan de Dios de Estelí y Asunción de Juigalpa serán los primeros en perfilarse con mayor capacidad resolutive.

El hospital Regional organiza la atención para la población del SILAIS de la misma forma en que lo hace un Hospital Departamental; además, recibe referencias de los hospitales

departamentales que le corresponden de acuerdo a la organización nacional de la red de servicios.

Los Hospitales Regionales de Nicaragua son (Ver Tabla N°: 9)<sup>34</sup>:

**TABLA N° 9: HOSPITALES REGIONALES DE NICARAGUA.**

SILAIS/Municipio	Nombre del Hospital	Área de Influencia	
		Directa	De referencia
Estelí/Estelí	San Juan de Dios	Estelí	Madriz, Nueva Segovia
León/León	Oscar Danilo Rosales	León	Chinandega
Carazo/Jinotepe	Santiago	Carazo	Rivas, Masaya, Granada
Matagalpa/Matagalpa	César Amador Molina	Matagalpa	Jinotega
Chontales/Juigalpa	Asunción	Chontales	Boaco, Río San Juan.
RAAN/Puerto Cabezas	Nuevo Amanecer de Puerto Cabezas	RAAN	
RAAS/Bluefields	Ernesto Sequeira	RAAS	

*Fuente: MINSA. Modelo de Salud Familiar y Comunitario*

• **Hospital con servicios de referencia Nacional.**

Es una Unidad de Salud con características de Hospital Regional que cuenta con subespecialidades reconocidas por el Ministerio de Salud para el desarrollo de los servicios de su red. Se constituyen en la cúspide de la atención curativa a las personas en las áreas clínico-quirúrgicas a que sirven.

Para la organización de la atención en las subespecialidades reciben referencias desde los hospitales regionales del país. Este tipo de hospital, en las subespecialidades, sirve únicamente para la docencia de postgrado de carreras médicas y otras carreras de la salud. Los Hospitales clasificados con servicios de referencia nacional son:

- Hospital de la Mujer “Bertha Calderón Roque”
  - ✓ Alto riesgo obstétrico, complicaciones ginecobstétricas
  - ✓ Fertilidad Humana
- Hospital Infantil “Manuel de Jesús Rivera La Mascota”
  - ✓ Subespecialidades médicas y quirúrgicas de la pediatría
- Hospital “Antonio Lenín Fonseca”,
  - ✓ Nefrología de adultos
  - ✓ Otorrinolaringología
  - ✓ Urología
  - ✓ Cirugía Plástica de adultos
- Cirugía maxilofacial
  - ✓ Servicios diagnósticos de alta complejidad como resonancia magnética computarizada.
- Hospital “Roberto Calderón Gutiérrez”
  - ✓ Sub-especialidades de Ortopedia y Traumatología

<sup>34</sup> Modelo de Salud Familiar y Comunitaria. Desarrollo Prospectivo de la red de Servicios. Julio 2008.



- ✓ Cirugía Maxilofacial
- ✓ Neurocirugía
- ✓ Cirugía Cardiovascular
- ✓ Otras subespecialidades: Es una unidad que apoya la docencia de postgrado para medicina, enfermería y otras carreras de la salud, además cuenta con un nivel de atención mayor a 100 camas en hospitalización.

• **Instituto Nacional.**<sup>35</sup>

Son Unidades de Salud uniperfil, especializados en una sola rama de la medicina, que contienen servicios únicos nacionales y que tienen como característica la producción de conocimientos científicos.

Además de proveer servicios de diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, su quehacer está desarrollándose hacia la investigación clínica aplicada y experimental; tanto en intervenciones preventivas, de promoción de la salud, así como en las más avanzadas técnicas y procedimientos para la curación y rehabilitación.

Atienden la demanda referida de los hospitales de referencia nacional, hospitales regionales y departamentales.

Los Centros Nacionales contribuyen además a la docencia de postgrado y a la actualización científica de los profesionales generales y especialistas del país.

En esta categoría se proyectan las siguientes unidades:

- **Centro Nacional de Cardiología.** Actualmente adscrito al Hospital Roberto Calderón Gutiérrez, en su desarrollo se prevé como centro autónomo que brinda acciones de diagnóstico, tratamiento, investigación, atención y apoyo al diagnóstico y tratamiento clínico-quirúrgico de las afecciones cardiológicas.
- **Centro Nacional de Nefrología.** Brinda atención dentro del Hospital Antonio Lenín Fonseca, su desarrollo apunta a mejorar las diálisis (hemodiálisis y diálisis peritoneal) y la realización de trasplantes de riñón a mayor escala.
- **Centro Nacional de Oncología Nora Astorga.** Está en proyecto ubicarlo en infraestructura propia ya que actualmente las actividades se están desarrollando de manera dispersa en el Hospital Bertha Calderón, Hospital Roberto Calderón, Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales y el servicio de hematología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera La Mascota; desarrollando el Sistema de registro del cáncer.
- **Instituto Nacional de Salud Pública (INSP).** Es el actual CNDR<sup>36</sup>, en su desarrollo hacia un tercer nivel de resolución, busca localización autónoma donde su contenido será en un 80% dedicado a las investigaciones clínicas y de salud pública y 20% apoyo diagnóstico.

<sup>35</sup> Modelo de Salud Familiar y comunitario. Desarrollo prospectivo de la red de servicios. Julio 2008.

<sup>36</sup> Centro Nacional de Diagnóstico y Referencia

<sup>37</sup> Manual de habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.

**Privados**<sup>37</sup>:

- **Centro Médico quirúrgico:** Establecimiento de salud con atención ambulatoria y servicios de hospitalización entre 05-30 camas, con una o tres especialidades medica quirúrgica. La atención se brinda las veinticuatro horas del día, cuenta con un personal debidamente registrado en el Ministerio de Salud y dispone de un espacio físico de acuerdo a los estándares establecidos al igual que cuenta con los instrumentos, equipos y material autorizado para tal fin.
- **Hospital General:** Establecimiento de salud con atención ambulatoria y servicios de hospitalización mayor a 30 camas, con al menos las cuatro especialidades básicas.
- **Hospital de Especialidades:** Establecimiento de salud con atención ambulatoria y servicios de hospitalización mayor de 30 camas, que oferta más de las cuatro especialidades básicas.

**2.1. ESPECIALIDADES BÁSICAS DE UN HOSPITAL DEPARTAMENTAL.**

Un hospital departamental debe constar con cuatro especialidades básicas, las cuales son:

- **Cirugía:** Especialidad de la medicina encargada del tratamiento de enfermedades por medio de intervenciones quirúrgicas en salas dotadas de equipos especializados.
- **Ginecobstetricia:** Especialidad médica y quirúrgica encargada de tratar las enfermedades del sistema reproductor femenino.
- **Medicina Interna:** Especialidad médica que se dedica a la atención integral del adulto enfermo, enfocada al diagnóstico y tratamiento no quirúrgico de las enfermedades.
- **Pediatría:** Medicina Integral del período evolutivo de la existencia humana, desde la concepción hasta el fin de la adolescencia.

**3. METODOLOGÍA DEL DISEÑO.**

**3.1. MÉTODO DE LA CAJA TRANSPARENTE.**

Christopher Jones<sup>38</sup>, quién inició las ideas sobre la necesidad de un método, así como los conceptos de caja negra y caja transparente considera que en el primero el diseñador es capaz de producir resultados en los que confía y que a menudo tiene éxito, más no es capaz de explicar cómo llegó allí, en cambio, el segundo es el indicativo de hacer el proceso del diseño cronológicamente ordenado, o sea, lo explica todo de principio a fin llevando un orden lógico.

Por lo que se refiere al método de caja transparente, se especifican las siguientes características<sup>39</sup>:

- Objetivos, variables y criterios fijados de antemano.
- Análisis del problema completado antes de iniciar las soluciones.
- La evaluación es verbal y lógica.
- Las estrategias se establecen antes.

<sup>38</sup> Algunos métodos de diseño. Por Eyra, <http://teoria-diseno.blogspot.com/2007/02/algunos-mtdos-de-diseo.html>

<sup>39</sup> Metodología del diseño-Christopher Jones, presentación de Cyndell Quintanar. [https://prezi.com/9fjcjva\\_21ex/metodologia-del-diseno-christopher-jones/](https://prezi.com/9fjcjva_21ex/metodologia-del-diseno-christopher-jones/)

- Las estrategias son lineales y con retroalimentación.

La caja transparente tiene como resultado la ampliación del espacio de búsqueda de la solución al problema de diseño.

### 3.2. DISEÑO MÉDICO-ARQUITECTÓNICO.<sup>40</sup>

En el diseño médico-arquitectónico se establecen los servicios y espacios físicos para el establecimiento de salud.

Los esquemas médico-arquitectónicos usualmente utilizados en el diseño de los hospitales, no incluyen aspectos funcionales a contemplar para la atención de desastres, ya sea por el aumento de pacientes hospitalizados, la atención especial que requieren pacientes dependientes de sistemas de soporte de vida o la habilitación/limitación de espacios para atender la emergencia o para permitir un ahorro en el consumo general.

A fin de determinar las áreas, espacios físicos, equipamiento y mobiliario necesarios para el funcionamiento del establecimiento de salud, debe considerar en el diseño médico-arquitectónico lo siguiente:

- **Relaciones físicas y funcionales** del hospital con el exterior (ubicación, accesibilidad, entorno, territorio, sistema de referencias y contra-referencias, red de servicios, etc.).
- **Relaciones intra-hospitalarias** que definen las relaciones y vínculos de cada una de las áreas con el resto del establecimiento, priorizando aquellas vinculadas al soporte de vida y a la atención de emergencias.
- **Recursos físicos** de los cuales depende el hospital (instalaciones básicas y suministros), tanto desde una perspectiva de abastecimiento externo como interno.
- Aspectos de **dimensionamiento espacial y equipamiento** en función a las actividades que en cada ambiente se deben realizar.
- **Usuarios**, tanto internos como externos, considerando las actividades que desarrollan así como sus desplazamientos al interior del hospital.
- **Vulnerabilidad intrínseca** de algunos servicios del hospital, como por ejemplo el servicio de tratamiento y diagnóstico (que además de concentrar la mayor inversión en equipamiento muchas veces emplea materiales peligrosos) o los servicios generales (cocina, lavandería, esterilización, mantenimiento, etc.) que son fundamentales para el funcionamiento del hospital pero a la vez albergan depósitos de combustible, sustancias peligrosas y equipos con gran capacidad de crear desastres internos en caso de su colapso o falla.
- **Flexibilidad funcional** planteando que las relaciones físicas y espaciales que se establezcan deberán de prever la adecuación rápida y efectiva de diversas áreas del hospital (internas y externas) como zonas de atención ante desastres y emergencias.

<sup>40</sup> Diseño médico-arquitectónico. Documento web del Centro de conocimiento en salud pública y desastre de la Organización Panamericana de la Salud.  
[http://saludydesastres.info/index.php?option=com\\_content&view=article&id=272:6-5-diseno-medico-arquitectonico&catid=265&Itemid=670&lang=es](http://saludydesastres.info/index.php?option=com_content&view=article&id=272:6-5-diseno-medico-arquitectonico&catid=265&Itemid=670&lang=es)

Así mismo, dependiendo del objetivo de protección que se defina para la nueva instalación de salud, en el diseño médico arquitectónico debe contemplar la autonomía operativa, es decir que todos los servicios básicos y otros elementos previstos para funcionar durante situaciones de emergencia, deben de estar preparados para realizarlo de forma autónoma e ininterrumpida, por no menos de 72 horas.

### 4. CONCEPTOS A APLICAR EN EL DISEÑO.

**Accesibilidad Universal:** Condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas de la forma más autónoma y natural posible. Esta pasa desapercibida a los usuarios ya que el diseño es igual o equivalente para todos, cómodo, estético y seguro.

El usuario se acomoda instintivamente a la circulación y uso de los espacios, sin notar o tener que buscar las alternativas que se ajustan a su condición de desplazamiento, capacidades sensoriales o situaciones temporales de movilidad reducida.

Es sinónimo de calidad y seguridad, siendo éste último requisito fundamental en el diseño ya que si hay carencia de seguridad deja de ser accesible. Por otra parte, otorga un valor agregado al diseño, ya que no restringe su uso a un tipo o grupo de personas específico.

#### Cadena de accesibilidad.

Este término hace referencia a la capacidad de aproximarse, acceder, usar y salir de todo espacio o recinto con independencia, facilidad y sin interrupciones, no obstante si cualquiera de estas acciones no son posibles de realizar, la cadena se corta y el espacio o situación se torna inaccesible. La accesibilidad debe ser analizada como una cadena de acciones que se vinculan necesariamente entre sí.

**Diseño para todos:** Estrategia que tiene como objetivo diseñar productos y servicios que puedan ser utilizados por el mayor número posible de personas, con independencia de su edad, talla o capacidad.<sup>41</sup>

El significado de éste se asocia al diseño inclusivo y diseño universal; sin embargo se toma a consideración que para el usuario diseño para todos, es tener la garantía de que al diseñar se han tomado en cuenta sus características personales.

**Psicología del color:** Campo de estudio que está dirigido a analizar el efecto del color en la percepción y la conducta humana. En un sentido más amplio el estudio de la percepción de los colores constituye una consideración habitual en el diseño arquitectónico, la señalética y el arte publicitario.<sup>42</sup>

#### Psicología del color en la arquitectura.<sup>43</sup>

Los colores juegan un papel importante en el curso de la vida, cada uno tiene un nivel de importancia y en conjunto ayudan a asegurar una vida normal; por tal razón es erróneo afirmar que el estímulo creado por un color específico responde al organismo entero; sin embargo, según un esquema específico la visión constante de colores que luchan entre sí o son incongruentes con el sentimiento o gusto puede producir efectos deplorables en la

<sup>41</sup> Accesibilidad Universal y diseño para todos. Fundación ONCE Madrid, España.

<sup>42</sup> Acerca de la Psicología del Color, Ilusion Studio.

<sup>43</sup> Psicología del color en la arquitectura. Presentación en Slide Share del Arq. Prieto Alvarado y el Arq. Otáñez Ramírez.



constitución orgánica. En fábricas y oficinas se ha comprobado que reduce la eficiencia del operario o técnico y aumenta el absentismo, en los hospitales y clínicas actúan agravando o retardando la curación de las dolencias.

Cada color aislado tiene un valor efectivo que debe tomarse en cuenta al combinarlo con otro ya que modifica su valor expresivo en relación al tamaño del área y a las formas pintadas. También debe considerarse que un tono aumenta en intensidad o disminuye de fuerza, oscurece o palidece, se hace más cálido o más frío con respecto al tono que lo rodea.

### Psicología del color en Hospitales<sup>44</sup>

Tradicionalmente los hospitales y clínicas han sido pintados con un color blanco que denota que los requerimientos higiénicos son mejor satisfechos. Actualmente ya no se utiliza este color porque produce una sensación deprimente y yerta<sup>45</sup>, sustituyéndolo con colores que ejercen una acción de terapia y de confort visual.

El color no es simplemente un factor de estética, sino el medio que sirve para crear en enfermos, visitantes así como en el personal clínico un efecto psicológico; por tal razón, en la selección de éstos debe intervenir una razón de función, ya que en unas partes o sectores habrá que actuar de manera estimulante y alegre y en otras se debe expresar calma, manifestándose discretamente.

Los colores son escogidos conociendo sus propiedades terapéuticas, considerando sus potencias psicológicas, fisiológicas y tratando de evitar esa impresión severa y fría que es característica en las instituciones anteriores.

Se considera que las salas de espera o visita pueden ser tratadas con variedad, aunque sin excesos en el color; pintando las paredes con colores diferentes pero armónicos; si en dos de ellas se hace uso de un color gamuza, gris o verde-azul claro, las otras dos pueden ser resueltas con un color más estimulante como el rosado o melocotón. También es posible romper la impresión de un efecto monótono con un cambio menos ostensible, contrastando el melocotón o crema de las paredes con verdes o azules suaves en cortinajes y muebles o inversamente si las paredes son en colores fríos pálidos con cortinas, muebles o alfombras en rosado o melocotón.

Los pasillos y escaleras algo oscuros, tienen que ser pintados con colores claros y luminosos como el crema, melocotón pálido, etc., para que reflejen la luz y la iluminación se intensifique. En las habitaciones de los pacientes las paredes se resuelven con matices suaves y agrisados: marfil, crema, rosa, gamuza, etc., que crean un ambiente refrescante; además serán utilizados los tonos verdes, verdes-azules, ya que ayudan a calmar el nerviosismo y la angustia. De manera general, los tonos cálidos son adecuados para las habitaciones con poca iluminación del sur y los fríos para las soleadas, orientadas al Norte; los primeros convienen para convalecientes o pacientes de corta estancia y los segundos para aquellos de larga permanencia o enfermos crónicos. (En Nicaragua la orientación es inversa)

La impresión de calidez en un espacio cerrado y de poca luz podrá ser acentuada usando colores fríos en las habitaciones contiguas, o a la inversa. Los techos no deben ser blancos,

porque para los pacientes que están muchas horas o muchos días en el lecho y mirando aquellos, el blanco es deprimente y deslumbrante; su color debe ser en el mismo color que la pared, aunque en tonalidad más clara.

Los quirófanos o salas de operaciones no serán pintados de blanco ni tampoco deberán estar revestidos en azulejos con ese brillo molesto y deslumbrante, que trastorna la función ocular. Actualmente, tanto las paredes, superficies así como el indumento de los operadores y personal ayudante, son en verde-azul claro, ya que es el color complementario de la sangre, quedando suprimido el fenómeno del contraste sucesivo descansa la visión del operador y de sus colaboradores cuando apartan la mirada del área de trabajo.

Los locales destinados a fisioterapia, masajes y radioterapia serán pintadas con colores fríos, refrescantes y tranquilos, sin embargo; las de recuperación de miembros y ortopedia requerirán colores estimulantes. Las salas o habitaciones de pediatría deben complementarse con dibujos atractivos en colores brillantes y alegres; estos dibujos serán pintados en paredes y también en los techos para recrear la imaginación de los niños en su forzada pasividad.

Las oficinas, laboratorios y cocinas son resueltas con el color adecuado a la luz que reciban: marfil o rosa claro para las de iluminación natural intensa y verde-gris para aquellas otras de luz débil. En las habitaciones de enfermeras o personal femenino rigen los principios de la decoración de interiores; en ellas puede intervenir la preferencia o el gusto particular.

En la sala de espera un fondo general en gris perla suave podrá ser animado por un rojo o un azul de tonalidad alegre o por ambos combinados. Las cornisas, frisos y zócalos de las paredes forman parte de estas y deben ser resueltos con colores que armonicen con los de aquellas, pues los contrastes son inconvenientes; tanto estos como el ancho o la altura deben ser moderados, ya que pueden alterar aparentemente las proporciones de la pieza. Los muebles, mesas, radiadores, etc., serán en colores que armonicen y los lavaderos o piezas de esterilización es conveniente que sean blancos, para que así se estimulen la limpieza y el orden.

### 5. EQUIPAMIENTO HOSPITALARIO.

El universo de equipos, aparatos, elementos, etc., que integran el equipamiento de un hospital o establecimiento de atención médica es de una diversidad tal, que se hace muy difícil encontrar un término unívoco que los designe y abarque a todos. Las denominaciones corrientes, tales como aparato, equipo, unidad, conjunto, sistema y máquina, entre otras, son de significación muy vasta; por tal razón es que la OPS en la búsqueda de un término más amplio y que a su vez no presente mayor disgregación en cuanto a complejidad, adopta el término: “dispositivo de uso médico”.

Se entiende por dispositivo de uso médico (DUM) todo equipo, aparato, instrumento, mobiliario, prótesis, órtesis y todo otro elemento e insumo de caucho, material sintético, vidrio y origen textil, así como también reactivos in-vitro y sustancias radiactivas y de contraste con fines de diagnósticos o tratamiento (Ver Tabla N° 10). Quedan excluidas de esta concepción las drogas, medicamentos y productos biológicos, ya que dispositivo de uso

<sup>44</sup> Psicología del color en la arquitectura. Leandro de Corso.

<sup>45</sup> Rígida, áspera. (Diccionario de la lengua española. <http://lema.rae.es/drae/?val=yerta> )






médico es todo elemento cuyo efecto primario no se debe a una acción química o de uso metabolización interna.






Otro aspecto de la definición es que incluye como dispositivos aquellos productos para determinaciones in-vitro que facilitan el diagnóstico de enfermedades, usando compuestos humanos para producir reacciones químicas, fermentaciones, etc., fuera del organismo.

Finalmente, se considera dispositivo de uso médico todo producto o elemento usado para el diagnóstico de ciertas contingencias del organismo que no constituyen enfermedad.







TABLA N° 10: DISPOSITIVOS DE USO MÉDICO







Zona	Nombre	Descripción	Imagen
Centro Obstétrico	Cardiotocógrafo	Monitor fetal de estado sólido por ultrasonido con sistema inscriptor intercambiable sin tinteros, sobre el papel común.	
	Detector Ultrasónico de latidos fetales	Detector de latidos fetales por efecto doppler de estado sólido. Alimentación dual con indicación visual y auditiva de pulso fetal.	
	Mesa atención de recién nacido	Unidad rodante de material inoxidable. Ruedas de goma de 150 mm de diámetro como mínimo. Medidas aproximadas: 0,70 x 0,50 x 1 m de alto. Plano superior tapizado y bandeja lateral de acero inoxidable. Tres o cuatro cajones con cerradura. Porta bolsa descartable. Soporte para suero. Pedímetro <sup>49</sup> incorporado. Pantalla con brazo articulado y lámpara reflectora para iluminar y calefaccionar.	







<sup>46</sup> es cuando el paciente se encuentra acostado, y el lado correspondiente a las patas de su cama se ha levantado con unos tacos de modo que los pies quedan más altos que la cabeza. Se usa en situaciones de edema o tromboflebitis de las extremidades inferiores.


Zona	Nombre	Descripción	Imagen
Centro Obstétrico	Mesa de parto.	Mesa hidráulica. Plano duro con colchoneta de material impermeable y de fácil limpieza. Plano podálico removible. Respaldo articulado. Piernas ginecológicas con movimiento universal. Posibilidad de Trendelenburg <sup>46</sup> . Cincha sujeta piernas; respaldo cefálico volcable, hombros, manijas laterales con empuñadora; material inoxidable.	
Centro Quirúrgico	Aspirador quirúrgico	El aspirador quirúrgico está indicado para las diversas necesidades en intervenciones de larga duración dentro del quirófano, donde además del silencio y la seguridad de funcionamiento, son necesarios altos valores de aspiración junto con un gran flujo de líquido aspirado. Medidas: 45 X 33X 107 cm.	
	Cardiodefibrilador con monitor quirófanos.	Equipo para descarga sincronizada durante desfibrilación y cardioversión a ritmo sinusal <sup>47</sup> , con sistema para aplicar marcapaso externo transcutáneo.	
	Electrobisturí	Bisturí compuesto por un pequeño electrodo activo, en forma de aguja, para corriente de alta frecuencia y otro neutro constituido por una placa de cinc. Se emplea para incidir tejidos blandos y provocar simultáneamente la hemostasis <sup>48</sup> .	
	Lámpara Scialítica de pie.	Lámpara de una pantalla regulable y deslizible con ruedas silenciosas, diámetro de la pantalla 30 cm aproximadamente.	

<sup>47</sup> Término utilizado en Medicina para describir el latido normal del corazón.  
<sup>48</sup> Conjunto de mecanismos con los que se controla la pérdida de sangre del organismo.  
<sup>49</sup> Elemento utilizado en la pediometría (medir el peso y tamaño de los bebés)







Zona	Nombre	Descripción	Imagen
Centro Quirúrgico	Lámpara Scialítica de techo.	Lámpara de techo para cirugía de aproximadamente 100 cm de diámetro. Provista de 12 focos de 24 v 40 w cada uno. Con transformador de pantalla, mínima intensidad lumínica 25000 lux y máxima 90000 lux. Cuatro focos centrales y 8 periféricos, estos últimos regulables a voluntad.	
	Negatoscopio para cuatro placas	Negatoscopio mural, frente de vidrio opalino. Luz directa con lámpara de 220 V, 100 W. Para cuatro placas de 43 x 35 cm.	
	Rayos X, equipo rodante	Rodable o transportable con frenos y caja para chasis. Peso máximo 400 kg. Tamaño de superficie activa no menor de 43 x 35 cms.	
Consultorios Externa	Balanza para adultos	Balanza de pie para pesar y medir adultos, con capacidad de hasta 150 k, con doble escala cromada, de peso corredizo, sensibilidad 100 g.	
	Balanza pediátrica	Balanza para bebé con capacidad hasta 16 k. Sensibilidad de registro 10 g. con doble escala cromada de peso corredizo. Base y plato curvo metálicos esmaltados.	
	Camilla Examen Clínico	Colchoneta tapizada en cuero vinílico. Estructura metálica cromada con cruceta inferior. Regatones de material antiestático. Medidas aproximadas: 1,80 x 0,65 x 0,65 m de alto.	







Zona	Nombre	Descripción	Imagen
Consultorios Externos	Camilla Examen Ginecológico	Plano superior articulado en tres secciones, tapizado en cuero vinílico. Estructura metálica cromada con cruceta inferior. Medidas aproximadas: 1,70 x 0,55 x 0,68 m de alto. Provista de juego de taloneras cromadas y soporte para brazos cromados.	
	Camilla Examen Pediátrico	Camilla con colchoneta tapizada en cuero vinílico. Estructura metálica cromada con cruceta inferior. Medidas aproximadas: 1,30 x 0,60 x 0,85 m de alto.	
	Colposcopio	Microscopio binocular estereoscópico para colposcopia, dotado de movimientos universales desplazable a lo largo de una columna rígida. Dimensiones aproximadas: 1,40 x 0,65 x 0,65 m. peso total 110 k aproximadamente.	
	Computadora de ECG continuo	Sistema de rastreo y lectura de electrocardiograma dinámico.	
	Microscopio de pared para ORL	Compuesto de cuerpo microscópico con iluminación coaxial, campo visual homogéneo regulable. Distancia de trabajo variable entre 225 mm y 400 mm.	
	Oftalmómetro	Utilizado para medir el radio de curvatura de la córnea, valor del astigmatismo corneal, radios de curvatura convexa y cóncava de los lentes de contacto.	







Zona	Nombre	Descripción	Imagen
Consultorios Externos	Unidad rodante para ORL	Equipo aspirador central, pulverizador. Esta unidad dispone de un sistema de aspiración de secreciones de alto rendimiento y un sistema de compresión de aire para la pulverización y spray, con pistola de aire y agua.	
	Sillón de ORL	Base circular de fundición de aluminio. Cabezal anatómico. Respaldo volcable tapizado, asiento tapizado. Estructura esmaltada, sistema hidráulico a bomba de 1 telescopio, con posabrazos.	
	Sillón Oftalmológico	Respaldo Volcable, posa-brazos. Cabezal anatómico. Bomba hidráulica de 1 telescopio. Asiento y respaldo tapizado. Estructura esmaltada.	
Diagnóstico por Imágenes	Ecocardiógrafo	Para observación en tiempo real y estático con obtención del modo m ecocardiográfico (Permite obtener una imagen en movimiento del corazón por medio de ultrasonido)	
	Ecógrafo	Utilizado para crear imágenes bidimensionales o tridimensionales por medio de ondas ultrasónicas.	
	Rayos X, Chasis para placas	Chasis metálico de chapa esmaltada, pintada u horneada, para placas radiográficas de tamaño 35 x 43 cm.	

Zona	Nombre	Descripción	Imagen
Diagnóstico por Imágenes	Rayos X, Columna porta tubo	Tipo piso techo monorriel, telescópica, diseñada para el correcto funcionamiento con la mesa de examen radiográfica.	
Emergencia	Camilla lavado paciente	Camilla con plano de acero inoxidable con desagote. Estructura de acero inoxidable. Con ruedas. Medidas aproximadas: 2,00 x 0,60 x 0,75 m de alto.	
	Incubadora de transporte	Provista de circuito de control de temperatura proporcional. Con alarma audiovisual por sobrecalentamiento e interrupción automática de energía del calefactor. Entrada de oxígeno y micro-filtro con dispositivo humidificador y capota abatible.	
Endoscopías	EsofagogastroscoPIO	Para tratamiento, con las siguientes características técnicas: tubo de inserción de hasta 11,3 mm de diámetro aproximadamente. Canal para instrumentos 3,7 mm de ancho. Sistema óptico campo visual frontal de 100 grados, profundidad de campo 3-100 mm (foco fijo). Longitud total 1345 mm.	
Enfermería	Carro de curaciones	Unidad rodante para curaciones con ruedas no menores de 150 mm de diámetro de goma o nylon; dos o tres planos de material inoxidable; dos o tres cajones, frasceros para cuatro o siete frascos y porta bolsa descartables. Medidas aproximadas de 0,70 x 0,50 x 0,80m de alto. Parachoques perimetral de goma.	
	Carro de emergencia	Incluye Cardiodefibrilador con monitor, dos resucitadores manuales y dos laringoscopios. Montado sobre una unidad rodante con ruedas de goma de diámetro no inferior de 150 mm con freno.	




Zona	Nombre	Descripción	Imagen
Enfermería	Carro distribución medicamentos	Unidad rodante de acero reforzado inoxidable. Divisiones individuales de 20 a 40 para medicamentos; 2 o 3 cajones, uno con llave. Medidas: 0,60 x 0,50 x 0,90 m.	
	Carro historias clínicas	Estructura metálica esmaltada. Tren rodante compuesto por 4 ruedas de aproximadamente 150 mm de diámetro. Con capacidad para transportar 10 carpetas porta historias clínicas 10 sobres para placas radiográficas.	
Esterilización Central	Carro distribuidor instrumental limpio	Unidad de acero reforzado; 3 planos de acero inoxidable desmontables. Ruedas de 150 mm de diámetro; parachoques perimetral de goma. Medidas aproximadas de los planos: 0,80 x 0,50 x 0,10 m de profundidad.	
	Carro distribuidor instrumental usado	Unidad de acero reforzado; 3 planos de acero inoxidable desmontables. Ruedas de 150 mm de diámetro; parachoques perimetral de goma. Medidas aproximadas de los planos: 0,80 x 0,50 x 0,10 m de profundidad. Porta bolsa descartable.	
	Esterilización por gas	Esterilizador por óxido de etileno puro (concentrado al 99,7%) con cámara de acero inoxidable, medidas aproximadas 24 x 30 x 100 cm.	
	Descontaminador ultrasónico	Estructura modular compuesta de: módulo de prelavado y enjuague, apto para instrumental con cepillo irrigador que permite el lavado del material; módulo de lavado ultrasónico: mesada con pileta y tapa con burlete de cierre anti-acústico. Capacidad mínima 70 lts.	

Zona	Nombre	Descripción	Imagen
Esterilización Central	Estufa de esterilización	Para esterilización de materiales a seco con temperatura regulable de manera continua hasta 200 °C. Medidas internas aproximadas 40 cm de ancho por 40 cm de profundidad por 60 cm de altura.	
	Procesadora de guantes	Apta para cumplir automáticamente las siguientes funciones: lavado-enjuague, secado, entalcado y prueba de los guantes. Capacidad aproximada de 100 guantes.	
Fisiatría	Electroestimulador	Generador de señales exponenciales pulsantes. Control de pulso 20-40-60 y 80 pulsaciones por minuto con temporizador.	
	Terapia por Microonda	Unidad de diatermia y termoterapia. Longitud de onda 12,24 cm (2450 MHz). Dimensiones aproximadas 54 x 35 x 25 cm.	
Hemodiálisis	Equipo lavado y recuperación con filtros	Para limpieza y generación de filtros de hemodiálisis, automático en sus dos ciclos de lavado y desinfección por ultrafiltración	
	Sillón para Hemodiálisis	Sillón con respaldo articulado, altura fija, lecho tapizado en cuero vinílico o similar: apoyabrazos articulados (acompaña diferentes posiciones del paciente). Uno de los apoyabrazos es desplazable o rebatible. Debe permitir colocar al paciente en posición de Trendelenburg.	
	Tanques para Hemodiálisis	Para hemodiálisis con bastidor de acero inoxidable, tapa móvil enchapada en laminado plástico, bomba de circulación y envío acople magnético.	

Zona	Nombre	Descripción	Imagen
Hemodiálisis	Unidad de Hemodiálisis	Equipo integral que contiene los siguientes elementos: Bomba de sangre, monitor de presión venosa, monitor de presión arterial , flujímetro, sistema de calefacción, sistema de seguridad de corte de alimentación del sistema calefactor, sistema de detección de ausencia de agua, monitor de hemoglobina, detector de burbujas, caudalímetro y mesa auto portante.	
	Cama pediátrica primera infancia (pre-escolares)	Cama provista de respaldos revestidos de laminado plástico. Dos barandas laterales volcables. Lecho rígido de aluminio. Rodante. Medidas aproximadas: 1.00 x 0.50 x 0.70 m de alto al lecho.	
Internación Diferenciada (Hospitalización Pediátrica)	Cama pediátrica segunda infancia primaria)	Cama provista de respaldos revestidos de laminado plástico. Dos barandas laterales volcables. Lecho rígido de aluminio. Rodante. Medidas aproximadas: 1.30 x 0.60 x 0.70m de alto al lecho.	
	Colchón pediátrico primera infancia (pre-escolares)	De espuma de goma, funda lavable, con cierre. Espesor no inferior a 80 mm. Medidas aproximadas: 0.98 x 0.48 m.	
	Colchón pediátrico segunda infancia (primaria)	De espuma de goma, funda lavable, con cierre. Espesor no inferior a 80 mm. Medidas aproximadas: 1.28 x 0.58 m	
Laboratorio	Autoclave	Tipo Chamberlain para gas natural con manómetro y válvula de seguridad a contrapeso. Cámara interna de material inoxidable, robinete de purga de vapor y rejilla perforada. Capacidad aproximada: 50 lts.	



Zona	Nombre	Descripción	Imagen
Laboratorio	Centrífuga de pie	Para uso del laboratorio con cabezal oscilante para aproximadamente 24 tubos cónicos de 12 o 15 ml de capacidad y adaptadores para tubos de ensayo pequeños.	
	Estufa de cultivo	Termorregulable entre 35-37 °C con puerta interior de vidrio, contrapuerta de acero inoxidable y exterior de material adecuado. Medidas internas aproximadas: 30 cm de ancho x 30 cm de profundidad y 40 cm de altura.	
Lavandería y Ropería	Carro ropa limpia	Unidad rodante de acero reforzada esmaltado; 3 planos, ruedas de goma no inferior a 150 mm de diámetro. Parachoques perimetral de goma. Medidas aproximadas: 1 x 0,50 x 1 m de alto.	
	Carro ropa usada	Unidad rodante apta para transportar ropa usada. Estructura de acero reforzada esmaltada. Ruedas de goma no inferior a 150 mm de diámetro. Parachoques perimetral de goma. Medidas aproximadas 1.20 x 0.50 x 0.80 m de alto. Se entrega con seis bolsas de loneta reforzada intercambiable.	
	Plancha eléctrica	De uso profesional, con selector de temperatura de operación; mango con alerón de apoyo y depósito de agua incorporado para funcionar como vapor-rocador.	
Mantenimiento	Carro de limpieza	Unidad rodante de acero reforzado esmaltado; ruedas de goma de diámetro no inferior a 150 mm; soporte para 2 baldes de plástico y porta bolsa descartable; 1 bandeja de, material inoxidable. Parachoques perimetral de goma.	



Zona	Nombre	Descripción	Imagen
Mantenimiento	Carro de residuos	Unidad rodante apta para transportar bolsas de residuos. Estructura de acero reforzada esmaltada. Ruedas de goma de diámetro no inferior a 150 mm. Parachoques perimetral de goma. Medidas aproximadas: 1,20 x 0,50 x 0,80 m de alto.	
	Carro estibador	Unidad rodante de acero reforzado con enrejado de alambre reforzado; ruedas reforzadas no inferiores a 250 mm de diámetro. Capacidad de carga no inferior a 300 k. Medidas aproximadas 0,60 x 0,60 x 1 m de alto.	
	Carro transporte de materiales	Unidad rodante de estructura y base de acero reforzado y canasto de alambre reforzado. Ruedas reforzadas no inferiores a 150 mm de diámetro. Capacidad de carga no inferior a 150 k. Medidas aproximadas 1 x 0,50 x 1 m de alto.	
	Portacilindro	Para transporte de tubos de O <sub>2</sub> -N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> de perfil de hierro soldado esmaltado con ruedas de goma, cadena de seguridad y manillar anatómico para facilitar su transporte.	
Patología	Camilla transporte de cadáveres	Camilla con plano de acero inoxidable con desagote. Ruedas de 150 mm de diámetro. Estructura metálica esmaltada. Medidas aproximadas 2,00 x 0,60 x 0,75 m de alto.	
	Criostato	Cámara de refrigeración completa de chapa de acero esmaltada al fuego. Ventanilla térmica, apoya-brazos, lámpara de luz fría para la cámara con deshielo automático.	

Zona	Nombre	Descripción	Imagen
Patología	Criostato de congelación rápida	Cámara de refrigeración completa de chapa de acero esmaltada al fuego con congelación rápida regulable hasta -40 °C por medio de dióxido de carbono.	
	Histoteca	Bandeja de 36 porta objetos de capacidad y gabinete metálico de 6000 porta objetos de capacidad.	
	Mesa de autopsia	Mesa para necropsia de acero inoxidable con circulación perimetral de agua. Desagote, pileta lateral con pico mezclador y duchado de mano. Provista con triturador eléctrico de restos.	
Unidad de Cuidados Intensivos para adultos	Cama de cuidados intensivos	Apta para cuidados intensivos. Lecho rígido de acero esmaltado apto para masajes cardíacos. Articulable en tres secciones por mecanismo accionado a manivela rebatible. Medidas aproximadas: 1,90 x 0,80 x 0,75 m de alto al lecho	
	Cama de cuidados intensivos fluoroscopia	Lecho fluoroscópico radiotransparente. Articulable en 2 secciones por mecanismo accionado a manivela rebatible. Cabecera y barandas laterales volcables y desmontables. Medidas aproximadas 1,90 x 0,80 x 0,70 m de alto.	
	Colchón antiescara	Colchón de material plástico tipo tela PVC reforzada para cargar con agua. Soporte perimetral de material resistente. Medidas aproximadas: largo 1,90 m; ancho 0,80 m.	



Zona	Nombre	Descripción	Imagen
Unidad de Cuidados Intensivos Neonatológica	Incubadora	Incubadora con comandos y controles ubicados al frente. Grupo motor servocontrol con termómetro electrónico de tres dígitos. Capota de acrílico de doble pared. Posiciones desde el exterior de Trendelenburg y Fowler <sup>50</sup>	
	Servocuna	Es una cuna diseñada para mantener la temperatura corporal de un neonato de 36° a 37°C, a través de la radiación que es emitida por una lámpara incandescente. Permite la observación directa y un fácil acceso al neonato. Se usa en neonatos que presenta alguna dificultad de salud.	

Fuente: OPS. Dispositivos de Usos Médicos

**6. DESECHOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS (DSH)<sup>51</sup>.**

Se entiende por Desechos Sólidos Hospitalarios, a todos aquellos que son generados en los centros de salud durante la prestación de servicios asistenciales, incluyendo los laboratorios. Sin embargo, los desechos sólidos hospitalarios peligrosos (DSHP) son los que de una u otra manera pueden afectar la salud humana y el medio ambiente. Entre ellos, los bioinfecciosos son los que provocan más accidentes y transmisión de enfermedades asociadas al manejo de los DSH, cuyo peligro potencial aumenta al mezclarse con los desechos comunes debido a una separación inadecuada.

En una investigación realizada en 1995 por el Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios ALA 91/33, se obtiene como resultado un total de 14 millones de kilos de desechos en Centroamérica (Ver Tabla N°: 11).

**TABLA N° 11: RESULTADOS DE GENERACIÓN DE DSH Y DSH/P EN LAS CAPITALES DE CENTROAMÉRICA.**

País	Hospitales		Hospitales	Camas		Camas estudiadas	Producción DSH	Producción DSHP	Producción DSHP	Total Producción DSHP	Total producción DSHP
	Totales	Estudiados		Totales	Estudiados						
	#	#	%	#	#	%	Kocamadía	Kocamadía	%	Kg/día	Kg/año
Costa Rica	16	16	100.00	4,378	4,378	100.00	4.98	2.31	46.39	10,113	3,691,311
El Salvador	39	18	46.20	4,953	3,660	73.90	3.71	1.30	35.04	6,439	2,350,199
Guatemala	110	16	14.50	6,139	4,087	66.60	3.92	1.77	45.15	10,886	3,966,101
Honduras	21	12	57.20	2,905	2,763	95.10	4.21	1.43	33.97	4,154	1,516,285
Nicaragua	17	13	76.50	2,262	2,126	94.00	2.31	0.64	27.71	1,448	528,403
Panamá	16	12	75	3,550	3,448	97.10	3.80	1.80	47.37	6,130	2,332,350
Totales	219	87	39.73	24,187	20,462	84.60				39,410	14,384,628

Fuente: Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios

**Un riesgo permanente.**

El principal riesgo que implican los DSH es de producir accidentes, que pueden transmitir infecciones, entre los trabajadores, los pacientes y las comunidades que entran en contacto con ellos.

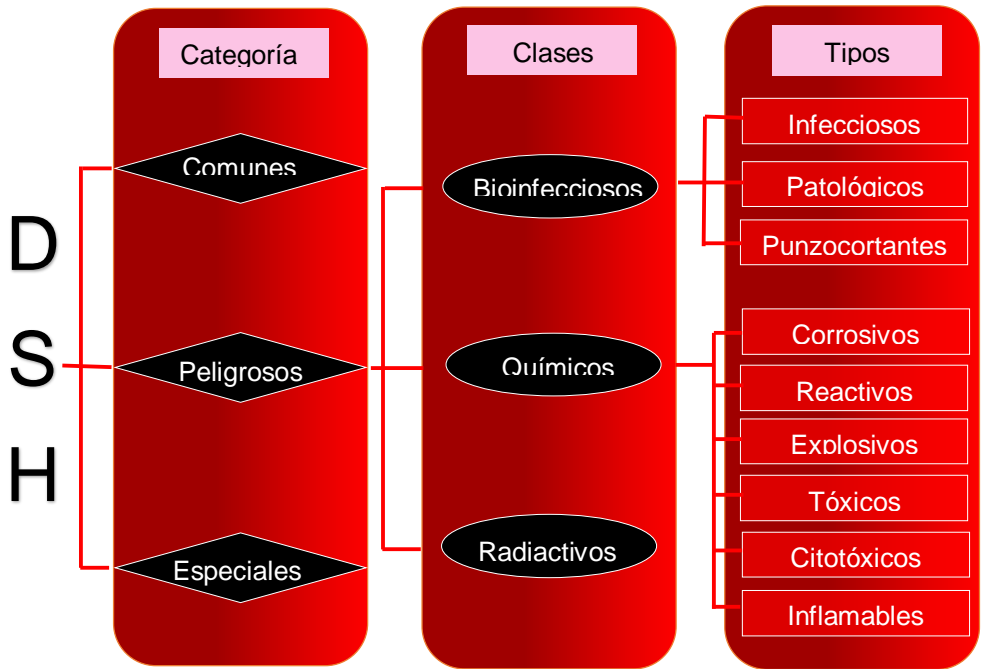
Este riesgo está presente durante los procedimientos de asistencia a pacientes –es decir, durante el quehacer de los profesionales de la salud-, así como durante el proceso que continúa el personal técnico y de limpieza para la recolección, acumulación y disposición final de los desechos (Ver Tabla N°: 12).

**TABLA N° 12: OCURRENCIA DE ACCIDENTES EN RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD.**

Circunstancia	%
<b>Durante el Procedimiento</b>	
Administración de medicamentos	10
Lavado de material	10
Procedimientos quirúrgicos	10
Otros procedimientos invasivos	6
<b>Después del Procedimiento</b>	
Punzocortantes fuera del contenedor	18
Manipulación del contenedor	15
Re encapuchado de agujas	11
<b>No especificados</b>	20
<b>Total</b>	100

Fuente: Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios

**Gráfico N° 2: Clasificación de los Desechos Sólidos Hospitalarios**



Fuente: Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios

<sup>50</sup> Posición en la que el paciente se encuentra sentado con la cabecera de la cama elevada cuando menos en un ángulo de 45°

<sup>51</sup> Manual de Desechos sólidos hospitalarios para personal médico y enfermería.

**Clasificación de los Desechos Sólidos Hospitalarios** (Ver Gráfico N°: 2).

Los desechos comunes son aquellos generados por las oficinas, los servicios auxiliares y los generales. Son similares a los desechos de producción doméstica e implican las mismas prácticas de higiene en su manejo y transporte. En esta categoría están los papeles, cartones, cajas, plásticos, restos de preparación de alimentos y los materiales de limpieza de patios y jardines, entre otros.

Los desechos peligrosos son los que pueden afectar de una u otra forma la salud humana, la animal o al medio ambiente. Estos se subdividen en tres; infecciosos, generalmente son generados durante las diferentes etapas de atención en la salud y a la vez debido al grado de exposición ante agentes infecciosos se dividen en residuos biológicos cultivos y sangre humana y productos derivados; patológicos, que son residuos anatómicos patológicos y quirúrgicos y los residuos de animales ya sean cadáveres o partes de animales infectados provenientes de laboratorio de investigación médica o veterinaria; y punzocortantes, los que contemplan objetos que estuvieron en contacto con flujos corporales o agentes infecciosos.

Químicos, son los generados principalmente en los laboratorios e incluyen fármacos vencidos que presentan características de peligrosidad; y radiactivos que son generados en laboratorios de investigación química y biológica, en laboratorios de análisis clínicos, en los servicios de radiología y en los servicios de medicina nuclear, además incluyen materiales o sustancias contaminadas comúnmente utilizadas en los procedimientos clínicos o de laboratorio.

Por otra parte, los desechos especiales son todos aquellos desechos que no están incluidos en las categorías anteriores y por alguna característica particular necesitan un manejo diferente, que se debe definir para cada caso. Algunos de estos son: desechos de gran tamaño y/o difícil manejo, contenedores presurizados que no hayan contenido sustancias peligrosas, desechos provenientes de la construcción de obras civiles y maquinaria obsoleta.

**Quién genera qué en un hospital.**

En la tabla N°: 13 se especifica quién produce qué tipo de desecho en los diferentes servicios, laboratorios y áreas de apoyo de un hospital.

**Enfermedades asociadas a los DSH.**

En general, entre las enfermedades que más frecuente se transmiten dentro de las instalaciones de salud figuran la Hepatitis B, el SIDA, la tuberculosis, la rubeola, la infección de citomegalovirus (CMV), el herpes, las infecciones de anginas, las alergias, entre otras. También son comunes los accidentes con objetos punzocortantes y sustancias químicas. Sin embargo, no todos estos males se asocian directa o indirectamente con los DSH. En este caso se presentan por orden de importancia según el número de casos que registran y según su grado de peligrosidad: Hepatitis B, SIDA, tuberculosis, trastornos por sustancias químicas y otras enfermedades infecciosas.

**La cadena de infección.**

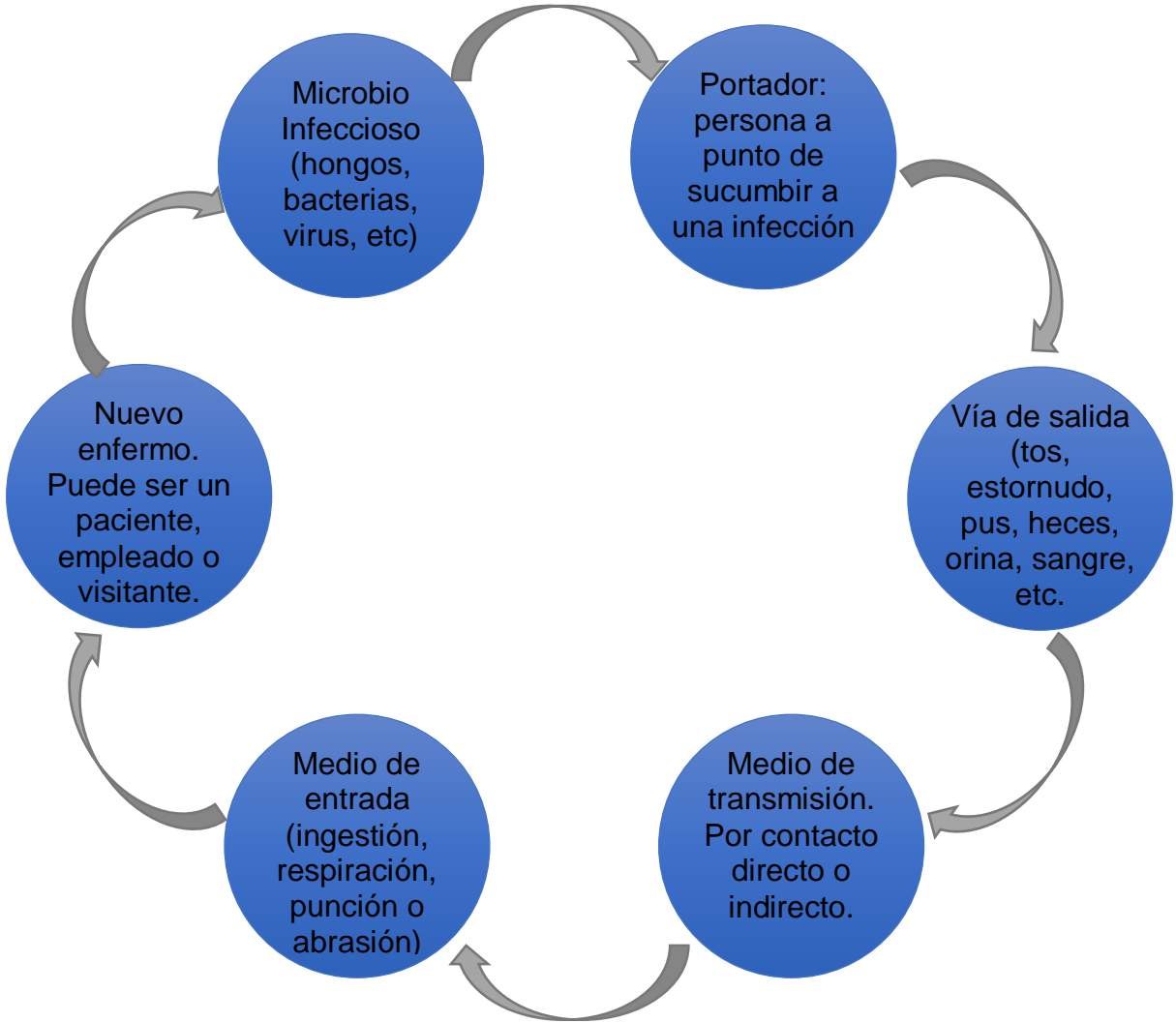
Está compuesta por seis pasos o eslabones en la que se integran los desechos hospitalarios; sin embargo, cabe destacar que si cualquiera de los eslabones de la cadena se rompe, el brote de la enfermedad podrá ser evitado (Ver Gráfico N°: 3).

**TABLA N° 13: TIPOS DE RESIDUOS GENERADOS EN UN CENTRO DE ATENCIÓN SALUD (HOSPITAL)**

Tipos de residuos generados en un centro de atención de salud. (Hospital)				
Fuente	Residuos Comunes	Residuos Bio-Infecciosos	Residuos Químicos	Residuos Radiactivos
<b>SERVICIOS A PACIENTES</b>				
Medicina	X	X	X	X
Cirugía	X	X	X	X
Quirófano	X	X	X	X
Recuperación y terapia intensiva	X	X	X	X
Aislamiento de contagiosos	X	X	X	X
Diálisis	X	X	X	X
Oncología	X	X	X	X
Urgencias	X	X	X	X
Consulta Externa	X	X	X	X
Autopsia	X	X	X	X
Radiología	X	X	X	X
<b>LABORATORIOS</b>				
Bioquímica	X	X	X	X
Microbiología	X	X	X	X
Hematología	X	X	X	X
Investigación	X	X	X	X
Patología	X	X	X	X
Medicina Nuclear	X	X	X	X
<b>SERVICIOS DE APOYO</b>				
Banco de sangre	X	X	X	
Farmacia	X		X	
Central de Equipo Estéril	X		X	
Lavandería	X		X	
Cocina	X			
Maquinarias	X		X	
Administración	X			
Áreas Públicas	X			

Fuente: Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios

Gráfico N° 3: La Cadena de Infección



Fuente: Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios

**Manejo Interno de los DSH.**

Son el conjunto de operaciones que se realizan en el interior de la Instalación de Salud y en las que participa el paciente directa o indirectamente, a fin de garantizar un manejo seguro de los desechos hospitalarios.

El manejo interno de los DSH comprende cinco fases que se describen en la tabla N°: 14.

TABLA N° 14: MANEJO INTERNO DE LOS DESECHOS HOSPITALARIOS

Operación	Quién	Qué	Dónde	Cómo	Cuándo
<b>SEGREGACIÓN:</b> Separar y envasar los DSH/P de acuerdo con sus características	El personal de los servicios que generen DSH/P	DSH Comunes y peligrosos.	En los puntos focales de generación	Se colocan cada tipo de desecho en su envase correspondiente.	En el momento de descartar un producto.
<b>ETIQUETADO:</b> Colocar en cada envase sellado de DSH/P la etiqueta correspondiente.	El personal de los servicios que generen DSH/P	El envase lleno de DSH/P	En la fuente de generación	Se llena la etiqueta con los datos que lo identifican.	Al sellar una bolsa o un envase lleno.
<b>ACUMULACIÓN:</b> Colocar los contenedores sellados en un lugar destinado para su recolección.	El personal de los servicios que generen DSH/P y/o personal de aseo.	Los envases sellados y etiquetados que contienen DSH/P.	En los sitios asignados por el plan de gestión cerca de la fuente de generación.	Se trasladan manualmente los envases desde la fuente de generación.	Después de sellarlo y etiquetarlo.
<b>RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE:</b> Trasladar los envases del lugar de almacenamiento temporal.	El Personal de aseo	Únicamente contenedores sellados y etiquetados.	En vehículos de tracción manual.	Se respetan la ruta y los procedimientos de seguridad establecidos.	Según horarios y frecuencias de evacuación para cada área y tipo de servicio.
<b>ALMACENAMIENTO TEMPORAL:</b> Acumular los DSH en un sitio oportunamente acondicionado en espera de su recolección definitiva.	El personal de aseo.	Los desechos de acuerdo con la segregación realizada.	En un almacén se acondicionan los DSH/P, en otro los desechos comunes.	Se respetan la separación básica entre comunes y peligrosos y de los peligrosos entre sí.	Luego de su recolección y transporte interno.

Fuente: Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios

**b) Manejo externo**

Son aquellas operaciones efectuadas fuera de la Instalación de Salud y que involucran a empresas y/o instituciones municipales o privadas encargadas del transporte externo, así como las operaciones de manejo en las fases de tratamiento y disposición final.

Para cumplir con sus responsabilidades y tomar decisiones oportunas sobre la gestión de los DSH, los directivos, administradores, técnicos e inspectores de saneamiento tienen que mantenerse al tanto de todas las fases, incluyendo las actividades que se realizan fuera de la Instalación de Salud. No hay que olvidar que la responsabilidad de la Instalación de Salud no ha concluido hasta que los desechos peligrosos estén en un lugar seguro.



Las fases del manejo externo son:

Recolección y transporte externo:

Es el operativo de traslado de los DSH/P desde el lugar de almacenamiento temporal de la Instalación de Salud hasta la planta de tratamiento.

Tratamiento:

Es un proceso para eliminar las características de peligrosidad de los DSH/P, de manera que no representen para la salud pública un riesgo mayor que los desechos comunes.

Disposición final:

Se define como la ubicación de los DSH/P en rellenos sanitarios u otro destino adecuado, después de haber sido debidamente tratada o incinerada.

**Características de los envases para la segregación de los DSH**

Existen dos tipos básicos de envases para los DSH (Ver Tabla N°: 15):

- a) bolsas      b) envases rígidos

**TABLA N° 15: TIPO DE ENVASE SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DEL DESECHO.**

Desechos	Estado Físico	Envase	Color y Símbolo
<b>Comunes</b>	Sólidos	Bolsas plásticas	Negro
<b>Infecciosos (La sangre y desechos impregnados con sangre y secreciones, incluyendo los restos de comida provenientes de salas de aislamiento)</b>	Sólidos Líquidos y sólidos que pueden drenar abundantes líquidos.	Bolsas de plástico Recipientes herméticos colocados en bolsas plásticas.	Rojo
<b>Patológicos (Partes de cuerpos humanos, animales y fluidos)</b>	Sólidos Líquidos y sólidos que pueden drenar abundantes líquidos.	Bolsas de plástico Recipientes herméticos colocados en bolsas plásticas.	Rojo
<b>Punzocortantes</b>	Sólidos	Recipientes rígidos para punzocortantes colocados en bolsas plásticas.	Rojo
<b>Químicos (Incluye fármacos vencidos cuando tengan características de peligrosidad y la vestimenta contaminada con químicos)</b>	Sólidos	Doble bolsa de plástico cuando sus características lo permitan.	Rojo Símbolo correspondiente al tipo de químico.
	Líquidos	Envases Originales	
<b>Radiactivos (Incluye cualquier desecho contaminado con radionucleidos)</b>	Sólidos	Contenedores originales o envases que garanticen adecuada protección.	Rojo/Amarillo
	Líquidos	Contenedores que garanticen adecuada protección o dilución al desagüe	
<b>Especiales</b>	Sólidos	Bolsas de plástico	Negro

<sup>52</sup> Áreas críticas de un hospital.

**Tratamiento de los desechos hospitalarios.**

Los desechos hospitalarios peligrosos pueden tener diferentes destinos, según convenga o según sean las posibilidades. Pueden ser tratados bajo distintos sistemas en una planta de tratamiento, pueden ser dispuestos directamente en un relleno sanitario especial, pueden ser devueltos al proveedor o pueden ser reciclados (químicos).

En la siguiente tabla se muestra los distintos métodos de tratamiento y para qué tipo de desecho puede funcionar cada uno.

**TABLA N° 16: RESUMEN DE LOS MÉTODOS RECOMENDADOS PARA EL TRATAMIENTO Y LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS DSH/P**

MÉTODOS DE TRATAMIENTO	TIPOS DE DESECHOS				
	Patológicos	Punzocortantes	Infecciosos	Químicos	Radiactivos
<b>Incineración</b>	X	X	X	X <sup>4</sup>	
<b>Desinfección al vapor</b>	X <sup>1 Y 3</sup>	X <sup>3</sup>	X		
<b>Desinfección química</b>	X <sup>1 Y 2</sup>	X <sup>2</sup>	X		
<b>Desinfección por microondas</b>	X <sup>1 Y 2</sup>		X		
<b>Desinfección por irradiación</b>	X <sup>1 Y 3</sup>	X	X		
<b>Relleno sanitario especial.</b>	X <sup>1</sup>	X	X	X	

Fuente: Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios

**7. INSTALACIONES ESPECIALES DEL HOSPITAL<sup>52</sup>.**

**7.1. SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO<sup>53</sup>.**

El sistema de climatización de los hospitales debe estar zonificado según la actividad o departamento, por ello esta especialidad debe estar en estrecha relación con la de la arquitectura, al concebir un proyecto. Las principales áreas y por ende zonas que tendrán sistemas de suministro, retorno o extracción de aire separados serán: Cirugía, Cuidados de pacientes, Patología, Laboratorios, Administración, Tratamiento y diagnóstico, Esterilización y Servicios.

Las salidas de aire expulsado por el sistema de extracción, estarán alejadas 9.00 metros como mínimo de cualquier toma de aire exterior, ventanas y entradas de personas, a una altura de 1.00 metro por encima de la cubierta del edificio, teniendo en cuenta la dirección de los vientos predominantes. Las tomas de aire exterior deberán situarse a 9.00 metros como mínimo de cualquier salida de humos de combustión, extracción, torres de enfriamiento, fuentes ornamentales, o sistemas de vacío. En altura a no menos de 1,80 metros por encima del nivel principal.

En muchos casos el aire acondicionado de los hospitales es un factor determinante en el tratamiento de los pacientes con afecciones cardíacas, de tiroides, respiratorios,

<sup>53</sup> Sistema aire acondicionado instalaciones de salud. Documento con fines de capacitación.

quemaduras y SIDA. Precisamente por el cuidado extremo al que se ven sometidos, es que estos sistemas de climatización son especiales y difieren bastante de las aplicaciones comerciales, porque necesitan:

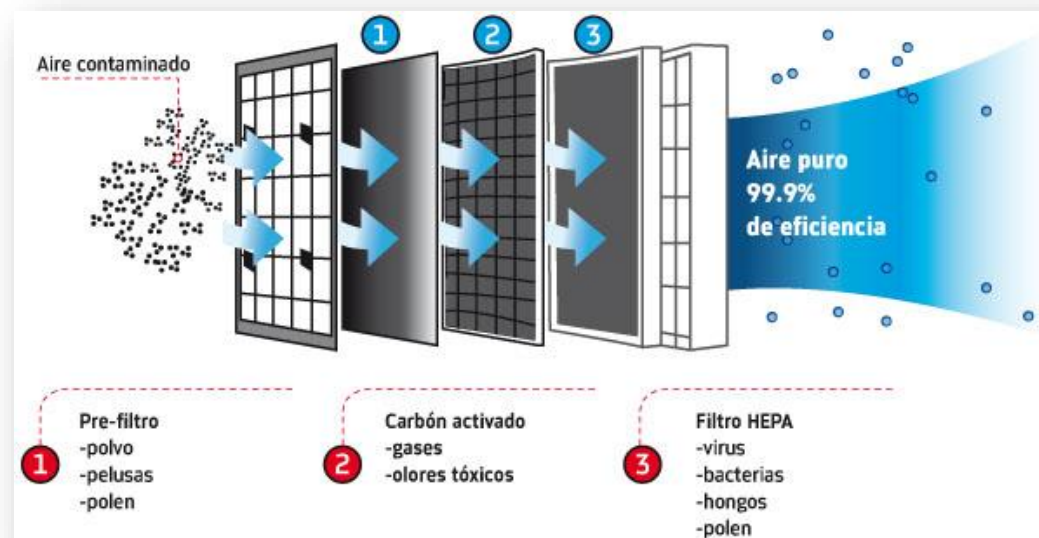
- Determinado comportamiento de los flujos de aire, control de la presión y restricción de este al área para evitar contaminaciones.
- Requerimientos específicos de filtrado y aire exterior para remover olores, sustancias químicas peligrosas, radiactivas o evitar la proliferación de virus y microorganismos.
- Control zonal de diversos valores de temperatura y humedad.
- Un sofisticado sistema de control automático para regular el funcionamiento de los sistemas zonales.

### Cirugía.

El aire exterior será de 100% en sala de operaciones y todos los ambientes aledaños pertenecientes al área de cirugía para diluir los gases anestésicos y limitar el riesgo de explosión. Si se estima necesario, será conveniente prever un sistema de extracción independiente, en cada sala de operaciones, para eliminar la concentración de gases anestésicos al terminar la operación. El sistema de vacío eliminará los gases no inflamables.

Los pre-filtros que alargan la vida de los filtros terminales, estarán alojados en cada unidad de tratamiento de aire. Los filtros de aire terminales de impulsión en la sala de operaciones serán HEPA<sup>54</sup> (absolutos) (Ver Ilustración N°: 12), con eficiencia de 99,97 % DOP TEST (EU12). Estarán alojados en cajas de difusión, acabadas en pintura epóxica y perfectamente selladas al techo. El cambio de luminarias y filtros (según aviso de manómetro diferencial), se realizará desde dentro del ambiente.

Ilustración N° 12: Sistema de filtro para aire acondicionado



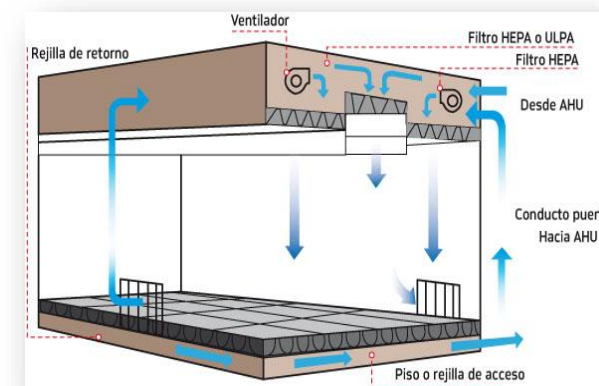
Fuente: MUNDO HVACR

<sup>54</sup> Están compuestos por una malla de fibras dispuestas al azar que evitan la propagación de bacterias y virus a través del aire.

En todos los ambientes se mantendrá de 15 – 20 cambios de aire por hora, Tbs 22 K2° C HR 55 K 5 %. Para la humidificación, debe emplearse vapor desde una fuente exterior o producida en el propio humidificador, controlado. Todos los ambientes estarán a sobrepresión (*Positiva*, por encima de la presión atmosférica). Las presiones positivas serán “escalonadas” con una diferencia de presión entre ambientes de 0,5 mmca. Estas diferencias serán controladas con compuertas reguladoras en cada conducto secundario de extracción, accionadas por un sensor de presión en cada ambiente, que funcionarán al abrirse una de las puertas.

La puerta “hermética” de la Sala de Operaciones deberá, poseer brazo hidráulico para que cierre lentamente sin alterar el comportamiento del flujo de aire del ambiente. Encima de la puerta de la esclusa (alejada de cualquier aseo exterior al área) de entrada al área de cirugía, deberá instalarse una cortina de aire. Todas las puertas deben abrir en contra de la presión. Deberán implementarse mecanismos automáticos, que aseguren que no se abran dos puertas a la vez.

Ilustración N° 13: Sistema de aire acondicionado para áreas estériles.



Fuente: MUNDO HVACR

Se recomienda un sistema de climatización (Ver Ilustración N°: 13) independiente *por cada bloque de salas de operaciones*, ya que existen horarios diferentes de explotación, todo el año. Además se debe prever un dispositivo de parada automático de los sistemas del área en caso de incendio. Será muy conveniente dotar al área de un piso técnico superior sobre los bloques de quirófanos, para el montaje de unidades de tratamiento y ventiladores, pues cada unidad puede alcanzar dimensiones de más de 3,60 metros de longitud y sección de 0,70 x 0,70 metros además del espacio en todo su perímetro para el mantenimiento.

### Emergencia.

Esta es la unidad o departamento más contaminado de todo el hospital por la gran cantidad de enfermos y acompañantes que acuden (una densidad de 2,60 m2 por persona).

La temperatura y humedad deben estar dentro de los límites de confort, pero la ventilación debe estudiarse cuidadosamente. En general deben existir entre 5 - 12 c / h de aire, presión positiva y un índice elevado de aire exterior (42 m3/h mínimo por persona), con filtros EU4 para impulsión y filtros de carbón activado en el retorno.

La sala de operaciones de emergencia debe tener consideraciones similares a los quirófanos, aunque se puede recircular algo del aire con filtros de alta eficiencia (EU8). El área de almacenes debe tener una extracción permanente con 8 c / h. La estación de



enfermeras debe tener condiciones de confort, pero el aire que se inyecta por arriba, debe salir cerca del suelo.

### Laboratorio de Anatomía Patológica.

Está compuesto por el laboratorio de anatomía patológica y la sala de autopsias, en ambos existe un punto común: fuertes olores.

La sala de autopsia está sujeta a una fuerte contaminación bacteriana y olores de los cadáveres, además de que se utilizan grandes cantidades de formaldehído, bajo campanas de laboratorio (Ver Ilustración N°: 14), no obstante el sistema debe ser de 100 % de aire exterior, 12 c / h, con extracción por el techo y la parte baja de la pared y dirigido a la cubierta del hospital previo paso por un filtro de carbón activado.

Como mínimo se garantizarán unos 6 c / h y 100 % de aire exterior, o dos sistemas (recomendado) uno para el laboratorio con 34 m<sup>3</sup>/h de aire exterior por persona y otro suplementario (VAV) para vencer las cargas por las extracciones: un 10% de aire de extracción al nivel del suelo, 50 % por rejillas sobre banco de trabajo (simultaneidad 0,5) y 40 % por el techo, debe filtrarse con filtros de carbón activado y expulsarlo por encima de la cubierta. La impulsión tendrá como mínimo una eficiencia del 85% dust spot.

### Laboratorio de Patología Clínica.

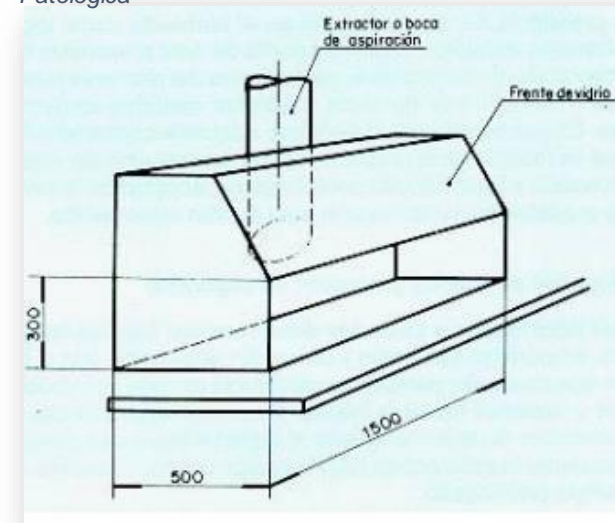
Comprende los laboratorios clínicos de bacteriología, bioquímica, serología, lavado, esterilización y además los de medicina nuclear y radiología.

La temperatura y humedad en estos estarán en los límites del confort y un filtrado de aire de 85-90% dust spot de eficacia salvo casos específicos, 6-10 c/h y un porcentaje de aire exterior determinado por las campanas de extracción y presión negativa (excepto bioquímica con presión positiva).

El aire puede recircular dentro del propio laboratorio, pero no debe ponerse en contacto unos con los otros, por lo que se recomiendan sistemas independientes para cada tipo con filtros de carbón activado

Los laboratorios de medicina nuclear (isótopos radiactivos) y Radiología, estarán sujetos a las normas que dicta el Instituto Peruano de Energía Nuclear, recomendaciones de trabajo con radioisótopos.

Ilustración N° 14: Sistema de ventilación en Anatomía Patológica



Fuente: NTP 248: Formaldehído: su control en laboratorios de anatomía y anatomía patológica

El en laboratorio de bacteriología, específicamente el local de cultivo de tejidos debe tener aire de impulsión filtrado con filtro HEPA terminal y muy bajas velocidades en el ambiente, además de cabinas de seguridad biológica. Este laboratorio junto al de serología, debe tener presión negativa pero superior a la de los otros laboratorios.

### Rayos X

El ambiente de rayos x, no tiene consideraciones climáticas especiales, salvo el cuarto oscuro, que debe estar a presión negativa, 100 % aire exterior (a no ser que el equipamiento tenga extracción individual) En toda el área de radiología deben garantizarse 10 – 15 c / h y presión negativa.

### Sala de Cuidados.

Estas salas pueden ser: Salas de cuidado convencional, Sala de cuidados intensivos, y Salas de aislamiento. Todas con sistemas independientes y con doble etapa de filtración 25% y 90% dust spot, además de filtros absolutos en salas de aislamiento, aunque pueden usarse cubiertas de flujo laminar con filtros HEPA.

Las salas de cuidados convencionales, pueden ser para varias camas o habitaciones individuales (lo mejor) controladas individualmente. En cualquier caso se recomiendan 24 °C - 30% HR<sup>55</sup> en invierno y 24°C y 50% HR en verano, 4 c/h de aire, sin control de presión, pero extrayendo el aire hacia los aseos y baños y evitar que el aire venga desde salas de pacientes infecciosos.

Las salas de cuidados intensivos, son para pacientes seriamente enfermos, que pueden llegar de postoperatorio o no, es conveniente dividirlos en varias habitaciones, con presión positiva controlada, de manera que no se intercambie aire entre ellas. Debe diseñarse un rango variable de temperaturas, fácilmente ajustable entre 20 - 30 °C y humedad entre 30 - 60%.

Los sistemas de las salas de aislamiento estarán subdivididas en "salas de quemados" (25-32 °C y 95% HR), "salas de pacientes con SIDA", "salas de pacientes con enfermedades infecciosas", la presión debe ser positiva en salas, pero negativa en los pasillos circundantes, evitando así la contaminación cruzada y la de los propios enfermos.

Muchos médicos prefieren los aisladores de flujo laminar, pero otros dicen que puede influir psicológicamente en estos por la sensación de encierro que provoca. Por esto es conveniente dotar a todos los sistemas del área con filtros absolutos de al menos 95 % DOP test y el aire inyectado por el techo debe retornar (hacia la unidad de aire, con filtros de carbón activado), por la parte baja de la pared, y garantizar 15 c / h.

<sup>55</sup> Humedad Relativa



## VIII. DISEÑO METODOLÓGICO.

### 1. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO Y LAS ACTIVIDADES.

- **Fase I: Recopilación de Información.**

En este fase se investigan normativas, leyes y reglamentos que rigen el diseño de hospitales, realizando el reconocimiento de la tipología, por medio del estudio de modelos análogos, características culturales, económicas y sociales de la población y el sitio a través del análisis artificial y físico-natural; determinando limitantes, potencialidades, ventajas y desventajas del lugar en la búsqueda de un óptima solución de diseño.

- **Fase II: Procesamiento de la Información**

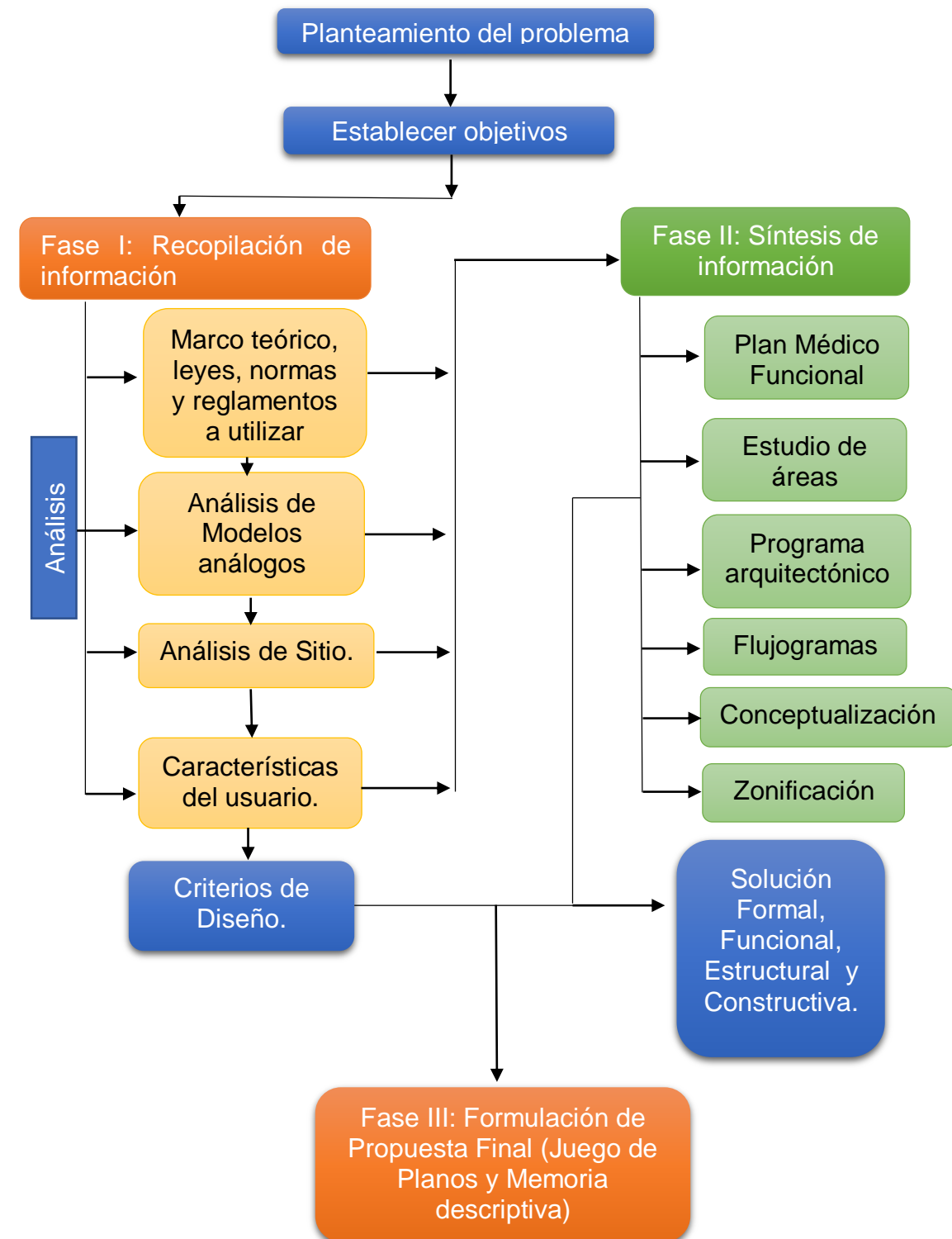
Con base a las necesidades del usuario y el estudio de sitio preliminar se procede a realizar la zonificación para obtener el partido arquitectónico fundamentado en la aplicación de leyes, normas y reglamentos estudiados; luego se realiza un estudio de relaciones entre cada ambiente que debe contemplar el arquetipo y se plantea la solución formal, funcional, constructiva y estructural del diseño tomando en cuenta color, forma, textura y elementos estructurales respectivamente.

- **Fase III: Formulación de Propuesta Final.**

Esta fase comprende el desarrollo y presentación de cada uno de los planos de la propuesta del Anteproyecto Arquitectónico del Hospital Oriental Managua en el distrito VI de la ciudad de Managua, Nicaragua; así como la descripción de cada proceso que se llevó a cabo desde la conceptualización hasta presentar el anteproyecto como tal, todo esto impreso en una Memoria Descriptiva de Proyecto.

### 1. ESQUEMA METODOLÓGICO.

Gráfico N° 4: Esquema Metodológico.



1. CUADRO DE CERTITUD METÓDICA.

TABLA N° 17: CUADRO DE CERTITUD METÓDICA

Objetivo General	Objetivos Específicos	Unidades de análisis	Variables de análisis	Técnicas	Herramientas de Recopilación	Herramientas de Análisis	Información			Resultado Parcial	Resultado Final
							Tipo	Período	Presentación		
Realizar el anteproyecto arquitectónico del “Hospital Oriental Managua”, en el distrito VI de la ciudad de Managua, Nicaragua.	Establecer criterios del diseño en base a características de la tipología, modelos análogos, normas y leyes; el sitio, el entorno y las características del usuario.	Cultura Economía Social	Costumbres, tradiciones, producción	Observación Fichajes	Bitácora	Gráficos de Barra Tabla Síntesis	Gráfica Alfanumerica	≤ 5Años	Mapas 1:1000 1:5000	Criterios del diseño.	Anteproyecto Arquitectónico del “Hospital Oriental Managua” en el distrito VI de la ciudad de Managua, Nicaragua.
		Plan de Necesidades	Mobiliario, N° de usuarios, sexo, leyes, normas	Fichaje	Bitácora	Tabla de Necesidades	Alfanumerica	≤ 5Años	N/A		
		Físico-Natural Redes Infraestructura Vialidad. Accesibilidad	Topografía Clima Vegetación Agua, luz, teléfono, etc.	Observación	Bitácora Plano de levantamiento Fotos	Plano de análisis Tablas Gráficos	Gráfica	Actual	Plano 1:1000		
		Valoración ambiental del sitio y análisis del ciclo de vida del proyecto	Físico-Natural Redes Infraestructura Vialidad. Accesibilidad	Observación	Tablas de valoración ambiental	Histogramas Tabla síntesis	Alfanumerica Gráfica	Actual	N/A		
		Tipología arquitectónica	Solución funcional, espacial, formal, y constructiva-estructural	Observación Fichaje	Bitácora, Plano de Levantamiento	Plano de análisis, Tablas, Gráficos.	Gráfica	Actual	Plano 1:1000		
	Determinar los criterios de solución funcional, formal, constructiva y estructural del anteproyecto del hospital	Actividades por ambientes, requerimientos de confort, estudio de áreas, requerimientos de relaciones.	Mobiliario Usuario Ventilación Iluminación Área	Programa Arquitectónico	Tabla	Tabla Matriz de relación	Alfanumerica	Actual	N/A	Solución funcional, formal, constructiva y estructural.	
		Ambientes, Zonas, Interacción	Circulación, flujo, recorrido	Diagramas de flujos	N/A	Matriz de relaciones y programa arquitectónico	Alfanumerica, Gráfica.	Actual	N/A		
		Relación entre el tamaño del terreno-curvas y zona	Zona, topografía, altimetría, drenajes, orientación	Zonificación	N/A	Plano de conjunto, maqueta, maqueta de estudio.	Gráfica	Actual	Plano 1:1000		
		Psicología del color	Color, Forma, Dimensiones	Esquemas Tridimensionales	Bibliografía	Maqueta de estudio.	Gráfica	Actual	N/A		
		Acabados Materiales	Color, Textura	Esquemas básicos y tridimensionales.	Catálogos de materiales para acabados y pinturas.	Maqueta de estudio	Gráfica	Actual	N/A		
		Distribución de cargas Estabilidad lateral	Elementos estructurales	Esquemas tridimensionales	Bibliografía, consulta con especialista.	Maqueta de estudio	Gráfica	Actual	N/A		
	Presentar la memoria descriptiva del conjunto y juego de planos del anteproyecto arquitectónico del “Hospital Oriental Managua”, en el distrito VI de la ciudad de Managua, Nicaragua.	Plantas, elevaciones, cortes, detalles y solución volumétrica.	Solución funcional, formal, constructiva y estructural	Esquemas planos y tridimensionales	Modelos análogos, bibliografía	Maqueta de estudio/virtual, planos.	Gráfica	Actual	Plano 1:xxxx Maqueta virtual	Juego de planos y memoria descriptiva	
		Propuesta Final	Propuesta de diseño y memoria descriptiva	Graficación y Redacción	Criterios de Diseño, Solución Formal, Funcional, Constructiva y Estructural.	Planos, esquemas tridimensionales y maquetas de estudio.	Alfanumerica Gráfica	Actual	Documento		

IX. MARCO LEGAL.

1. LEYES.

Para llevar a cabo el diseño de un proyecto se hace necesario registrarse por leyes y normas ya establecidas, por tal razón se presentan las siguientes:

TABLA N° 18: MARCO LEGAL

Nombre de la Ley	Artículo	Resumen
Constitución Política de la República de Nicaragua	59	Los nicaragüenses tienen derecho por igual a la salud. Establece que el estado es el responsable de velar por ello.
Constitución Política de la República de Nicaragua	62	El estado procurará programas en beneficio de los discapacitados para su rehabilitación física, psicosocial, profesional y ubicación laboral.
Ley 423. “Ley General de Salud”	1 y 125	Tiene por objeto tutelar el derecho que toda persona tiene a disfrutar conservar y recuperar su salud además define los requisitos que deben llenar los establecimientos de salud
Ley 394. “Ley de disposiciones sanitarias”	21	Establece que toda construcción requerirá de la aprobación del Ministerio de Salud desde su etapa de proyecto hasta su puesta en marcha.
Ley 763. “Ley de los derechos de las personas con discapacidad”	9	El estado y las alcaldías municipales deben asegurarse que todas las nuevas edificaciones cumplan con las especificaciones que permitan acceder y utilizar todos los espacios disponibles a personas discapacitadas.

Nombre de la Ley	Artículo	Resumen
Ley 763. “Ley de los derechos de las personas con discapacidad”	47	Las personas con discapacidad tienen derecho a gozar del más alto nivel posible de salud. El ministerio de salud brindará atención preferencial a las personas con discapacidad
Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense Instalaciones de protección contra incendios	Inciso 4.5.5.	Establece que todo centro hospitalario debe contar con un sistema de alarma y detección de incendios. Este sistema integrará la transmisión de instrucciones verbales.
Normas técnicas para proyectos de arquitectura hospitalaria,	Incisos 2, 2.2.3	Establece las características que debe tener un terreno para que pueda utilizarse en la construcción de un hospital, además determina que éste debe ser accesible peatonal y vehicularmente garantizando el ingreso fluido de los pacientes y público
Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de salud (Normativa 080)	VII. Campo de Aplicación.	El cumplimiento del manual es de carácter obligatorio y será aplicado a todos los establecimientos proveedores de servicios de salud, que brinden atención convencional, tradicional o complementaria, independientemente del nivel de resolución, sean públicos o privados.

Las leyes y normas presentadas en la tabla 17 serán tomadas como punto de partida esencial para establecer criterios de diseño que se emplearán en la adecuada elaboración del anteproyecto del “Hospital Oriental Managua” en el distrito VI de la ciudad.

Estas, han sido tomadas en cuenta de manera tal que aporten a la validez del anteproyecto; por lo que la primera pauta retomada es la que establece la constitución política de la república, seguido de la cual está la ley general de salud. Se hace especial énfasis en estas ya que son las que establecen el derecho de todo ciudadano, sin exclusión a gozar de su salud y por ende de atención médica brindada por el organismo principal; Ministerio de Salud (MINSa).



## CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO I.

Luego de haber estudiado aspectos relacionados a los hospitales, se retoman criterios que permiten una mejor propuesta de infraestructura y diseño hospitalario, gracias a la inclusión de cada necesidad en el proceso de diseño.

Con esta investigación se adquiere conocimiento sobre la tipología hospitalaria, así como las características de la evolución tipológica de los hospitales a través de la historia; además se especifican el alcance de cada tipo de hospital. Por otra parte se adquiere conocimiento acerca del mobiliario utilizado dentro del nosocomio para luego implementarlo en el estudio de áreas por ambientes necesarios para su buen funcionamiento. También se logra comprender que es necesario seleccionar colores para el exterior así como para el interior del edificio, con el fin de influir psicológicamente en el paciente y resto de usuarios; y así lograr una pronta mejora y tranquilidad en el día a día.

## CAPÍTULO II: MARCO NORMATIVO

### INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO II.

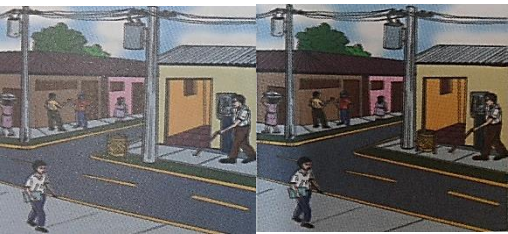
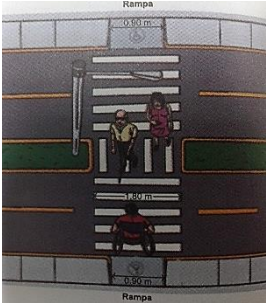

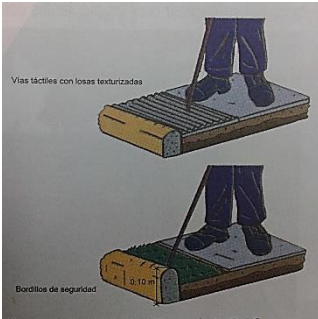
El presente capítulo abarca una selección de normativas a aplicar en la elaboración del diseño del Anteproyecto Arquitectónico del Hospital Oriental Managua en el distrito VI de la ciudad de Managua, Nicaragua. Cada una de las normas escritas por zona y según criterios de selección de terrenos para la construcción de edificaciones hospitalarias se ha considerado el más relevante respecto al Manual de habilitación de establecimientos proveedores de salud, Hospitales seguros, Guía de diseño de hospitales para américa latina y las Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria aplicadas en Lima, Perú.


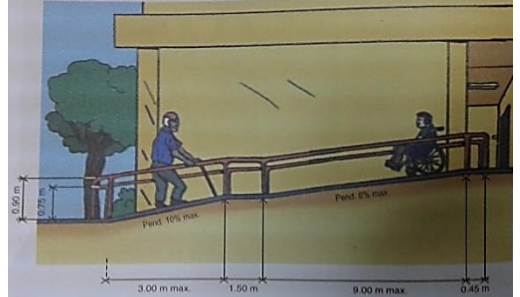

Además se consideraron normativas aplicables al manejo integral de desechos sólidos hospitalarios como es el Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia MPGIRH; así como las normativas de accesibilidad que rigen a Nicaragua.

Normativas Ambientales			
País	Nombre de la Normativa	Artículo.	Norma
Perú	Norma Técnica- Procedimientos para el manejo de residuos sólidos hospitalarios.	Procedimientos Generales. A. De la Gestión	En todo hospital, debe implementarse un Sistema de Gestión para el Manejo de Residuos Sólidos, orientado no solo a controlar los riesgos sino a lograr la minimización de éstos desde el punto de origen.
Colombia	Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia MPGIRH	Clasificación de los residuos hospitalarios. Cap. 4	Los residuos hospitalarios se clasifican en no Peligrosos: Biodegradables, Reciclables, Inertes, Ordinarios o comunes; y Peligrosos: Infecciosos de Riesgo Biológico, Químicos y Radiactivos.
Colombia	Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia MPGIRH	Gestión Interna. Cap. 7 Almacenamiento de residuos hospitalarios y similares.	Los lugares destinados al almacenamiento de residuos hospitalarios y similares quedaran aislados de salas de hospitalización, cirugía, laboratorios, toma de muestras, bancos de sangre, preparación de alimentos y en general de lugares que requieran completa asepsia.
Perú	Norma Técnica- Procedimientos para el manejo de residuos sólidos hospitalarios.	2.2.5 Transporte Interno. Requerimientos.	Rutas de transporte establecido de acuerdo a: Al menor recorrido posible entre un almacenamiento y otro, en zonas donde exista bajo flujo de personas.  Evitar el cruce con las rutas de alimentos, ropa limpia, traslado de pacientes y en caso contrario asegurar que los recipientes estén correctamente cerrados
Nicaragua	Norma técnica para el manejo y eliminación de residuos sólidos peligrosos.	6.2. Almacenamiento temporal de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"><li>b) Estar techada, ventilada y ubicada donde no haya riesgo de inundación y que sea de fácil acceso.</li><li>c) Estar dotada con extintores según lo establezca la normativa del ente regulador correspondiente, en este caso la Dirección General de Bomberos de Nicaragua.</li><li>e) Contar con señales, letreros y/o símbolos alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.</li><li>f) El piso debe ser impermeable y contar con una pendiente del 2% en sentido contrario a la entrada.</li></ul>






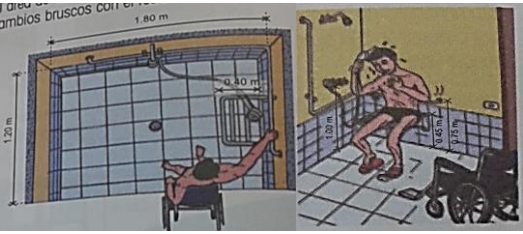

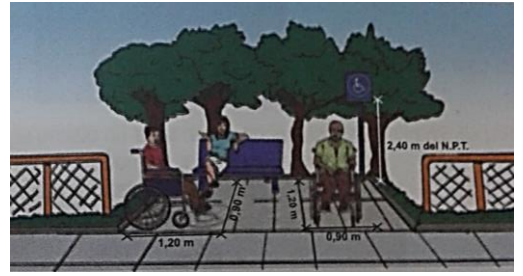
Normativas Ambientales			
País	Nombre de la Normativa	Artículo	Norma
Nicaragua	Norma técnica para el manejo y eliminación de residuos sólidos peligrosos.	7. Disposiciones para la recolección y transporte de residuos sólidos peligrosos.	7.2 En las rutas de transporte de residuos sólidos peligrosos deben evitarse las vías de mayor tránsito y los lugares públicos de alta concentración de población (mercados, colegios, centros deportivos y otros), con el propósito de reducir la magnitud de los efectos negativos en casos de accidentes y derrames.
Nicaragua	Norma técnica para el manejo y eliminación de residuos sólidos peligrosos.	8. Tratamiento y disposición final de residuos sólidos.	8.3 En toda instalación donde se realice tratamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos debe existir un área de almacenamiento temporal la que estará destinada para la recepción de residuos sólidos peligrosos. En el caso que no exista, se debe realizar de forma inmediata su confinamiento.
Nicaragua	Norma técnica para el manejo y eliminación de residuos sólidos peligrosos.	8. Tratamiento y disposición final de residuos sólidos.	<p>9.1 Deben Ubicarse preferentemente en una zona que no tenga conexión con acuíferos.</p> <p>9.2 De no cumplirse la condición anterior, el nivel freático del acuífero deben estar a una profundidad mínima de 100 metros y en una zona de baja de vulnerabilidad hidrogeológica.</p> <p>9.3 La distancia horizontal mínima del sitio de disposición final con relación a un pozo de agua potable debe ser de 1,500 metros aguas abajo de la dirección del movimiento del agua subterránea.</p> <p>9.4 Deben Ubicarse a una distancia no menor de 300 metros de una falla geológica.</p> <p>9.18 No puede ser ubicado en zonas de alto riesgo sísmico.</p> <p>9.19 De no cumplirse la condición anterior el riesgo sísmico permisible debe ser en zona donde no se ha registrado más de cuatro sismos de magnitudes mayores de 6 grados en la escala de Richter en los últimos 100 años.</p>
Colombia	Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia MPGIRH	Gestión Interna. Cap. 7 Almacenamiento de residuos hospitalarios y similares.	Utilizar recipientes separados e identificados, acorde con el código de colores estandarizado. (Verde=Biodegradables, Gris=Reciclables y Rojo= Peligrosos Infecciosos, químicos)

Normativas Urbano-arquitectónicas.				
País	Nombre de la Normativa	Artículo	Norma	Imagen
Perú	Norma A-120. Accesibilidad para personas con discapacidad y personas adultas mayores.	Condiciones Generales	Art 4. Se deberán crear ambientes y rutas accesibles que permitan el desplazamiento y la atención de personas con discapacidad, en las mismas condiciones que el público en general.	 <i>Fuente: NTON 12006-04</i> Diferencia entre una acera libre de obstáculos y otra con obstáculos
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	5. Normas de diseño para espacios Urbanos. Disposiciones Generales	5.1. La planificación urbana se efectuará de manera que resulte accesible para todas las personas y especialmente para las que estén en situación de limitación física o con movilidad reducida.	
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	5. Normas de diseño para espacios Urbanos. Disposiciones Generales	5.5 Para el diseño y el trazado de los cruces se tendrá en cuenta la inclinación de las pendientes, el enlace de las mismas, la anchura y el pavimento empleado. A efectos de la presente norma se considerarán dos tipos de cruces: los destinados a la entrada y salida de vehículos a través de itinerarios peatonales y los destinados al cruce de las calzadas.	 <i>Fuente: NTON 12006-04</i>
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	5. Normas de diseño para espacios Urbanos. Disposiciones Generales	5.5 Para el diseño y el trazado de los cruces se tendrá en cuenta la inclinación de las pendientes, el enlace de las mismas, la anchura y el pavimento empleado. A efectos de la presente norma se considerarán dos tipos de cruces: los destinados a la entrada y salida de vehículos a través de itinerarios peatonales y los destinados al cruce de las calzadas.	 <i>Fuente: NTON 12006-04</i>
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	5. Normas de diseño para espacios Urbanos. 5.13. Itinerarios Accesibles	5.13.e. Se deben construir en todos los andenes que tengan faja verde a fin de evitar que las personas con deficiencias visuales puedan salirse del área de circulación. Deben presentar las siguientes características: altura mínima del bordillo será de 0.10 m, aristas redondeadas y diferenciadas con texturas y colores que contrasten con el pavimento.	 <i>Fuente: NTON 12006-04</i>

Normativas Urbano-arquitectónicas.				
País	Nombre de la Normativa	Artículo	Norma	Imagen
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	5. Normas de diseño para espacios Urbanos. 5.13. Itinerarios Accesibles 5.13.g. Rampas	5.13.g.1. Deben tener un ancho mínimo libre de 1.50 m.  5.13.g.2 deben presentar tratamientos de piso o pavimentos que sean antideslizantes.  5.13.g.3. Deben poseer pasamanos dobles, el primero a una altura de 0.75 m y el segundo a 0.90 m del nivel de piso terminado. Dichos pasamanos deben prolongarse 0.45 m de su final cuando las rampas sean largas.  5.13.g.4. Colocar pavimentos de diferentes texturas al principio y final de la rampa o cambio de nivel.	 <i>Fuente: NTON 12006-04</i>
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	5. Normas de diseño para espacios Urbanos. 5.13. Itinerarios Accesibles 5.13.g. Rampas	5.13.g.5. Las pendientes no deben exceder del 10% en su plano inclinado longitudinal, si la distancia a recorrer es menor a 3.00 m.	 <i>Fuente: NTON 12006-04</i>
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	5. Normas de diseño para espacios Urbanos. 5.13. Itinerarios Accesibles 5.13.g. Rampas	5.13.g.6. Si la distancia a recorrer en una pendiente es superior a los 3.00 m la pendiente debe de ser del 8% máximo hasta un límite de 9.00 m.	
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	5. Normas de diseño para espacios Urbanos. 5.13. Itinerarios Accesibles 5.13.h. Gradas y Escaleras	5.13.h.1. La huella debe ser de 0.30m con material antideslizante y sin resaltes, y las contrahuellas de 0.17 m como máximo.  5.13.h.2. Cada doce escalones como máximo, se deben colocar descansos de 1.20m de profundidad como mínimo.  5.13.h.3. Los pasamanos deben situarse a ambos lados y tener una altura de 0.90 m del nivel de piso terminado y prolongarse 0.45m desde el primer y último escalón.	 <i>Fuente: NTON 12006-04</i>



Normativas Urbano-arquitectónicas																
País	Nombre de la Normativa	Artículo	Norma	Imagen												
Perú	Norma A-120. Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores.	Condiciones Generales	<div>Art 16. Los estacionamientos de uso público deberán cumplir las siguientes condiciones:</div> <div>Se reservara espacios de estacionamiento para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, en proporción a la cantidad total de espacios dentro del predio, de acuerdo al siguiente cuadro:</div> <table><thead><tr><th>NÚMERO TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS</th><th>ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS</th></tr></thead><tbody><tr><td>De 0 a 5 estacionamientos</td><td>ninguno</td></tr><tr><td>De 6 a 20 estacionamientos</td><td>01</td></tr><tr><td>De 21 a 50 estacionamientos</td><td>02</td></tr><tr><td>De 51 a 400 estacionamientos</td><td>02 por cada 50</td></tr><tr><td>Más de 400 estacionamientos</td><td>16 más 1 por cada 100 adicionales</td></tr></tbody></table>	NÚMERO TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS	De 0 a 5 estacionamientos	ninguno	De 6 a 20 estacionamientos	01	De 21 a 50 estacionamientos	02	De 51 a 400 estacionamientos	02 por cada 50	Más de 400 estacionamientos	16 más 1 por cada 100 adicionales	
NÚMERO TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS															
De 0 a 5 estacionamientos	ninguno															
De 6 a 20 estacionamientos	01															
De 21 a 50 estacionamientos	02															
De 51 a 400 estacionamientos	02 por cada 50															
Más de 400 estacionamientos	16 más 1 por cada 100 adicionales															
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	5. Normas de diseño para espacios Urbanos. 5.14. Estacionamientos	5.14.a Estos espacios deben estar lo más próximo posible a los accesos peatonales y al acceso principal del edificio.  5.14.c. Los espacios de estacionamientos accesibles deben tener dimensiones mínimas para el vehículo 2.50m x 5.50m													
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	5. Normas de diseño para espacios Urbanos. 5.16. Plazas parques y miradores.	5.16.a. Todo el mobiliario debe estar colocado a los lados del área de circulación.  5.16.b. La ubicación del mobiliario urbano, distribuido en ellos debe presentar espacios libres de obstáculos con un ancho mínimo de 1,20 m y con una altura mínima de 2,40 m.													
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	5. Normas de diseño para espacios Urbanos. 5.17. Servicios sanitarios.	5.17.a. Tener un vano para puerta de 0,90 m de ancho libre con el abatimiento hacia el exterior y una altura libre mínima de 2.10 m.  5.17.b. Dejar un espacio libre de 1,50 m de diámetro como mínimo hasta una altura del nivel de piso de 0,70 m que permita el giro de 360º a un usuario en silla de ruedas.  5.18.c. El espacio mínimo necesario para colocar una ducha, inodoro y lavamanos es de 1,80 m de ancho por 2,50 m de largo.													

Normativas Urbano-arquitectónicas.				
País	Nombre de la Normativa	Artículo	Norma	Imagen
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	5. Normas de diseño para espacios Urbanos. 5.17. Servicios sanitarios. 5.17.i. Duchas.	5.17.i.1. Las dimensiones de la ducha serán de 1,20 m x 1,80 m. 5.17.i.2. El área de la ducha no debe tener bordillo. Evitando cambios bruscos con el resto del piso. 5.17.i.3. El cambio de nivel debe ser tratado por medio de un chaflán con una pendiente del 60%.	 <i>Fuente: NTON 12006-04</i>
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	5. Normas de diseño para espacios Urbanos. 5.18. Cabinas telefónicas.	5.18.c. Las dimensiones de las cabinas debe ser de 1,10 m x 1,40 m. 5.18.d. La altura de los diales, monederos, tarjeteros, auriculares, y otros elementos debe estar comprendida entre 0,90 m y 1,20 m medidos desde el nivel de piso. 5.18.f. Se debe colocar una repisa para el apoyo de personas y utensilios a una altura de 0,80 m desde el nivel de piso con una inclinación entre 15 °y 30 dejando un espacio libre debajo de 0,70 m de altura. 5.18.h. Los teléfonos deben colocarse a una altura de 1,20 m sobre el nivel de piso terminado.	 <i>Fuente: NTON 12006-04</i>
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	5. Normas de diseño para espacios Urbanos.	5.23.a. Deben estar ubicadas en sitios donde no obstruyan el área de libre circulación peatonal. 5.23.b. Alrededor se deben dejar espacios mínimos de circulación de 0,90 m x 1,20 m. 5.23.c. Deben presentar aristas redondeadas.	 <i>Fuente: NTON 12006-04</i>

Normativas Arquitectónicas.				
País	Nombre de la Normativa	Artículo	Norma	A retomar
Perú	Normas Técnicas para el diseño de elementos de apoyo para personas con discapacidad en los establecimientos de salud.	5.1. Accesos 5.1.1. Exteriores	<ul style="list-style-type: none"><li>•Para indicar la proximidad a las rampas y otros cambios de nivel, el piso tendrá una textura diferente con respecto al predominante, en una distancia no menor de 1.20 m el mismo que será del ancho de la rampa o escalera.</li><li>•Las puertas contarán con 1.00 metro de ancho libre como mínimo.</li><li>•Las puertas tendrán cerraduras con manijas tipo palanca.</li></ul>	
Perú	Normas Técnicas para el diseño de elementos de apoyo para personas con discapacidad en los establecimientos de salud.	5.1. Accesos 5.1.2. Interiores	<ul style="list-style-type: none"><li>•Las puertas deberán contar con 1.00 metro de ancho libre como mínimo.</li><li>•Las puertas tendrán cerraduras con manijas tipo palanca.</li><li>•Si la puerta se encuentra ubicada en esquina, deberá abatir hacia el muro más cercano.</li><li>•Se contará con señalización normativa y en relieve.</li></ul>	
Perú	Normas Técnicas para el diseño de elementos de apoyo para personas con discapacidad en los establecimientos de salud.	5.1. Accesos 5.1.2. Salidas de Emergencia	<ul style="list-style-type: none"><li>•Las puertas deberán abatir hacia el exterior y se contará con señalización en relieve y color contrastante en el fondo.</li><li>•Se contará con señalización brille únicamente en la unidad de hospitalización.</li></ul>	
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	6.2. Accesos	<p>6.2.a. Al menos uno de los accesos al interior de la edificación debe estar libre de barreras (Ver Ilustración N°: 34).</p> <p>6.2.b. En el caso de un conjunto de edificios, al menos uno de los itinerarios que los una entre sí y con la vía pública, ha de cumplir las condiciones establecidas por itinerarios accesibles o practicables.</p> <p>6.2.e. En el caso de timbres de acceso, éstos deben estar ubicados de forma que estén al alcance de las personas en silla de ruedas.</p>	



Normativas Arquitectónicas.				
País	Nombre de la Normativa	Artículo	Norma	A retomar
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	6. Normas para espacios arquitectónicos. 6.4. Escaleras	6.4.a. En el diseño y trazado de las escaleras se debe tener en cuenta: la directriz, el recorrido, las dimensiones de la huella, la contrahuella, la anchura libre, el pavimento y los pasamanos.	
Perú	Normas Técnicas para el diseño de elementos de apoyo para personas con discapacidad en los establecimientos de salud.	5.2. Circulaciones. 5.2.2. Escaleras	<ul style="list-style-type: none"><li>•El ancho mínimo será de 1.80 metros. La zona de aproximación a la escalera será de 1.20 metros de ancho, con textura diferente al piso predominante.</li><li>•La proporción entre las dimensiones de huella y contrahuella responderá a la fórmula <math>2c + h = 60</math> hasta 64 cm., enunciado en el Reglamento Nacional de Construcciones. Se considerarán como medidas máximas 14 cm. para contrahuella y 32 cm. para huella.</li></ul>	
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	6.5. Rampas.	<p>6.5.b. La pendiente de la rampa no debe ser mayor del 10%.</p> <p>6.5.c. El ancho libre debe ser de 1,50 m como mínimo.</p> <p>6.5.d. El largo de los tramos no debe exceder de 9,00 m según normas.</p> <p>6.5.e. Los descansos y cruces deben ser de 1,50 m de profundidad mínima por el ancho de la rampa.</p> <p>6.5.h. Los pasamanos deben ser continuos en toda la extensión de la rampa, prolongándose al inicio y al final de la misma 0,45 m.</p> <p>6.5.i. La altura del pasamanos debe ser doble: a 0.75 metros. y 0.90 metros. del nivel de piso terminado y con una separación de 0,05 m de la pared.</p>	
Perú	Normas Técnicas para el diseño de elementos de apoyo para personas con discapacidad en los establecimientos de salud.	5.2. Circulaciones. 5.2.1. Rampas.	<ul style="list-style-type: none"><li>•Ancho mínimo de 1.00 metro libre entre pasamanos, pendiente no mayor de 6 %, bordes laterales de 0.05 m de altura. Deberán existir dos pasamanos a diferente altura. el primer pasamano se colocará a 90 cm. y el segundo pasamanos a 75 cm. del nivel del piso terminado, los pasamanos estarán separados de la pared a una distancia 0.05 metros y prolongados 0.60 cm. en el arranque y en la llegada, los pasamanos serán elaborados con tubos de hierro de 1 ½” de diámetro. El piso deberá ser firme, uniforme y antideslizante. Si la longitud requerida sobrepasara los 6.00 metros, se considerarán descansos intermedios de 1.50 metros y el área de llegada y arranque será de 1.80 metros mínimo.</li></ul>	

Normativas Arquitectónicas.				
País	Nombre de la Normativa	Artículo	Norma	A retomar
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	6. Normas para espacios arquitectónicos. 6.6. Ascensores	6.6.b. Los ascensores deben estar ubicados en los itinerarios accesibles, tener facilidades de manipulación, señalización visual, auditiva, táctil y mecanismos de emergencia.  6.6.d. Se deben agregar letras impresas en alto relieve o en Braille a los botones de control.  6.6.f. El área interior mínima de la cabina del ascensor, debe ser de 1,35 m por 1,50 m.  6.6.g. Debe contar con barras de apoyo horizontales, texturizadas de 0,05 m de diámetro a doble altura, siendo la mínima de 0,75 m y la máxima de 0,90 m en los tres lados o a manera de franjas, en ambos casos deben tener una separación mínima de la pared de 0,05 m.  6.6.i. Los botones del tablero de control deben ubicarse a una altura de 1,20 m máximo y 0,85 m mínimo.  6.6.q. Se debe indicar un cambio de textura en el piso antes de llegar a la puerta del elevador de 1,20 m de ancho por todo el largo de la puerta de dicho elevador.	
Perú	Normas Técnicas para el diseño de elementos de apoyo para personas con discapacidad en los establecimientos de salud.	5.2. Circulaciones. 5.2.3. Ascensores	•Ubicación cercana al ingreso principal. El área interior libre será de 150 x 150 cm. como mínimo. La puerta debe tener un ancho mínimo de 100 cm. Los controles de llamada deben ser colocados a 120 cm. del nivel del piso a la parte superior.  •Los tableros de control de niveles (02) deben estar colocados en ambos lados de la puerta. En elevadores existentes con dimensiones menores a las especificadas, uno de los tableros se colocará en la pared lateral a la altura indicada. Las barandas interiores estarán colocadas a 75 y 90 cm. de altura en tres lados, separados 5 cm. de la pared.  •Los botones contarán con números arábigos en relieve y caracteres en lenguaje Braille (Los caracteres en lenguaje Braille se colocarán únicamente en la Unidad de hospitalización).  •Deberá existir señalización del número de piso en relieve colocado en el canto de la puerta a una altura de 140 cm. del nivel del piso. Se dispondrá de señales audibles y visibles de aviso anticipado de llegada.	

Normativas Arquitectónicas.				
País	Nombre de la Normativa	Artículo	Norma	A retomar
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	6. Normas para espacios arquitectónicos. 6.7. Estacionamientos	6.7.b. Los estacionamientos accesibles deben contar con una rampa de acceso a la acera o pasillo. 6.7.c. Dentro del estacionamiento se deben reservar los espacios especificados en la tabla n° xxxx. 6.7.d. En el caso de instalaciones hospitalarias o centros de rehabilitación se tiene que duplicar el número de estacionamientos fijados en esta tabla.	
Perú	Normas Técnicas para el diseño de elementos de apoyo para personas con discapacidad en los establecimientos de salud.	5.11. Estacionamientos	•Un estacionamiento por cada 25 estacionamientos (mínimo uno). Ubicados lo más cercano posible a la entrada principal. Las medidas de cajón serán 5.00 m. por 3.80 m. de ancho. •La señalización estará pintada en el piso con el símbolo internacional de acceso a discapacitados de 1.60 m en medio del cajón. El Letrero con el mismo símbolo de 0.40 x 0.60 estará colocado a 2.00 m de altura.	
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	6.13. Apagadores, tomacorrientes e interruptores	6.13.a. Se requiere que tengan una señalización de tipo luminosa y de color. 6.13.b. Los controles: apagadores, tomacorrientes e interruptores, deben estar colocados a una distancia mínima de 0,50 m de una esquina interior de paredes. 6.13.c. Los apagadores se deben colocar a una altura máxima de 1,40 m. 6.13.d. Los tomacorrientes deben colocarse a una altura mínima de 0,40 m.	
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	6.14. Grifos, inodoros, duchas y lavamanos. Generalidades	6.14.b. El espacio mínimo necesario para colocar una ducha, inodoro y lavamanos es de 1,80 m de ancho por 2.,50 m de largo. 6.14.c. Se debe colocar un timbre de alarma, ubicado en un lugar accesible, para auxiliar a una persona en caso de accidente en el interior del baño.	
Perú	Normas Técnicas para el diseño de elementos de apoyo para personas con discapacidad en los establecimientos de salud.	5.7. Servicios Higiénicos	Deberán ser con pisos antideslizantes y con muros de ladrillo en cubículos para personas con discapacidad. Las circulaciones internas de 1.50 metros de ancho y las puertas de cubículos con abatimiento hacia afuera. Además tendrán barras de apoyo de hierro galvanizado esmaltado de 1 ½” de diámetro.	



Normativas Arquitectónicas.				
País	Nombre de la Normativa	Artículo	Norma	A retomar
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	6.14. Grifos, inodoros, duchas y lavamanos. 6.14.e. Lavamanos	6.14.e.1. No deben tener en su parte inferior elementos u obstáculos que impidan la aproximación de una persona en silla de ruedas. 6.14.e.2. Se deben colocar a una altura superior máxima de 0,85 m sobre el nivel de piso terminado.	
Perú	Normas Técnicas para el diseño de elementos de apoyo para personas con discapacidad en los establecimientos de salud.	5.7. Servicios Higiénicos 5.7.4. Lavabos	<ul style="list-style-type: none"><li>•El Lavabo estará colocado a 76 cm. de altura libre, anclado al muro para soportar el peso de una persona de 100 Kg.</li><li>•El desagüe deberá estar instalado hacia la pared posterior para permitir el paso de las piernas de la persona con discapacidad en silla de ruedas. La distancia entre lavabos será de 90 cm. a ejes.</li><li>•La grifería se colocará a 35 cm. de la pared separada 20 cm. entre sí.</li><li>•Se colocarán ganchos para colgar muletas, de 12 cm. de longitud a una altura de 1.60 metros en ambos lados del lavabo.</li></ul>	
Nicaragua	Norma mínima de accesibilidad NTON 12006-04	6.14. Grifos, inodoros, duchas y lavamanos. 6.14.f. Inodoros	6.14.f.1. El asiento del inodoro debe estar a una altura máxima de 0,45 m del nivel de piso terminado. 6.14.f.2. A ambos lados del inodoro se deben instalar barras horizontales de apoyo, texturizadas, sujetadas firmemente a una altura de 0,75 m con una sección máxima de 0,05 m de diámetro; en contraste de color con el entorno. 6.14.f.3. Se recomienda que el inodoro sea de tipo adosado a la pared. 6.14.f.4. Se recomiendan letrinas accesibles de 2,00 m X 1,50 m.	
Perú	Normas Técnicas para el diseño de elementos de apoyo para personas con discapacidad en los establecimientos de salud.	5.7. Servicios Higiénicos 5.7.2. Inodoros para personas con discapacidad en sillas de rueda.	<ul style="list-style-type: none"><li>•Los cubículos serán de 2.00 metros de fondo por 1.60 metros de ancho.</li><li>•Las puertas de 1.00 metros de ancho mínimo.</li><li>•El inodoro debe estar colocado a 56 cm. de su eje al muro más cercano y a 52 cm. de altura sobre el nivel de piso terminado.</li><li>•Las barras de apoyo horizontales de 90 cm. de longitud colocadas a 50 cm. y 90 cm. de altura del lado de la pared más cercana al inodoro y a 30 cm. del muro posterior.</li><li>•La barra de apoyo esquinera combinada horizontal y vertical colocada a 75 cm. de altura del lado de la pared más cercana al inodoro.</li></ul>	

Ilustración N° 33: Dimensiones de la escalera.

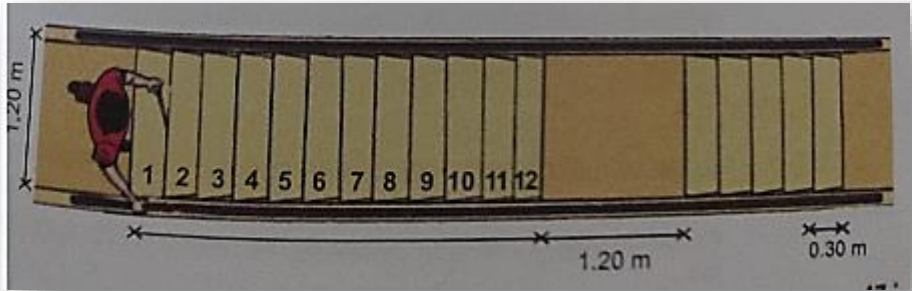


Ilustración N° 36: Cabina interior del ascensor

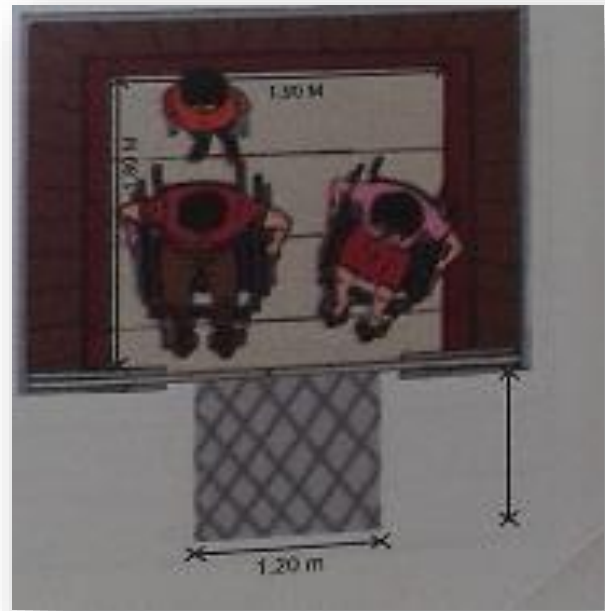


Ilustración N° 37: Altura de botones en acceso al ascensor.



Ilustración N° 34: Obstáculos frecuentes en los accesos



Ilustración N° 35: Acceso a ascensor



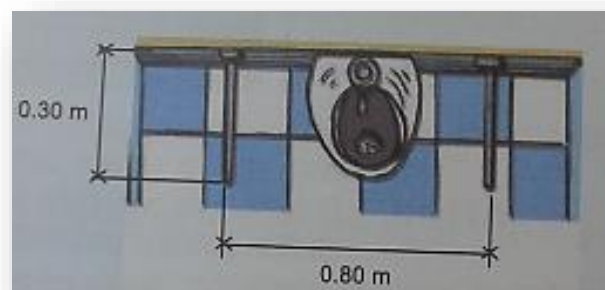
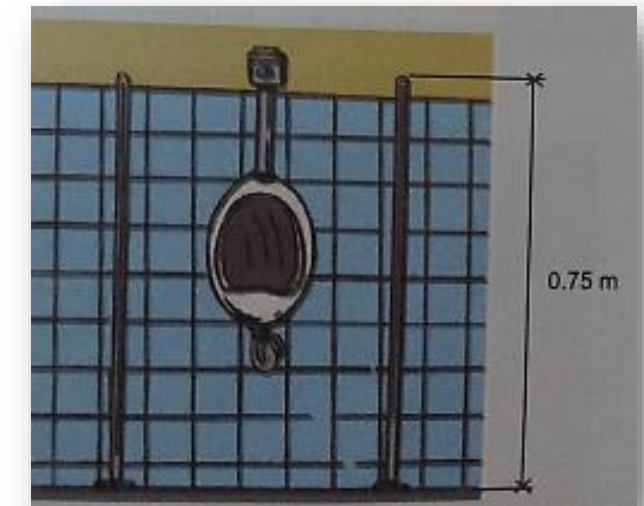
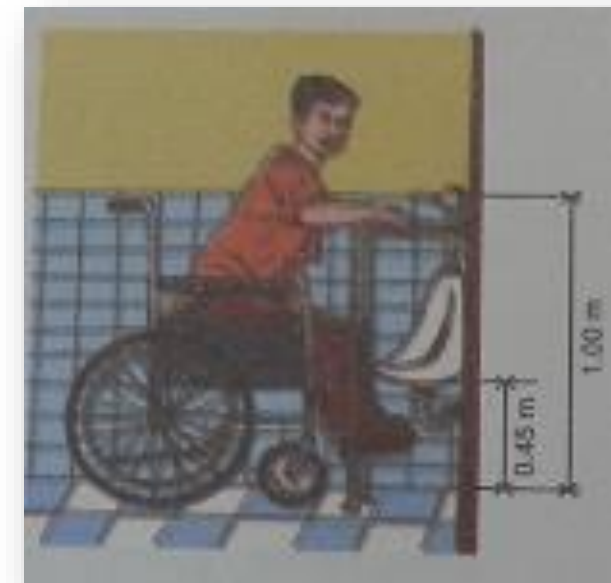
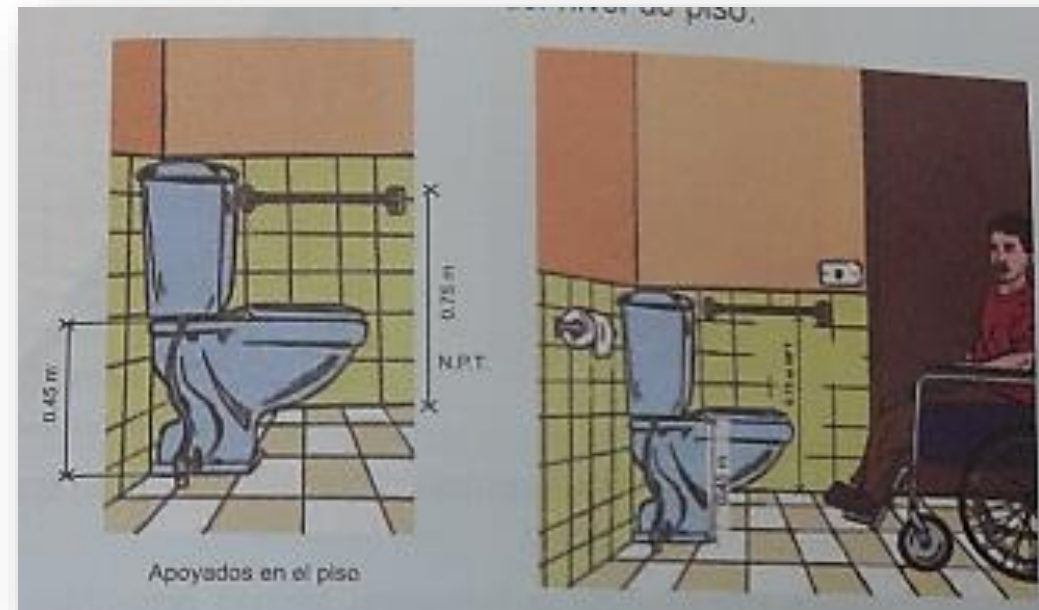
Ilustración N° 38: Disposición del lavamanos



Tabla Cantidad de estacionamientos accesibles

Tabla de Estacionamiento en el edificio	Estacionamientos accesibles
1 a 25	2
26 a 50	3
51 a 75	4
76 a 100	5
101 a 200	6
201 a 300	7
301 a 400	8
401 a 500	9
501 a 1000	10
1001 a más	1% del total

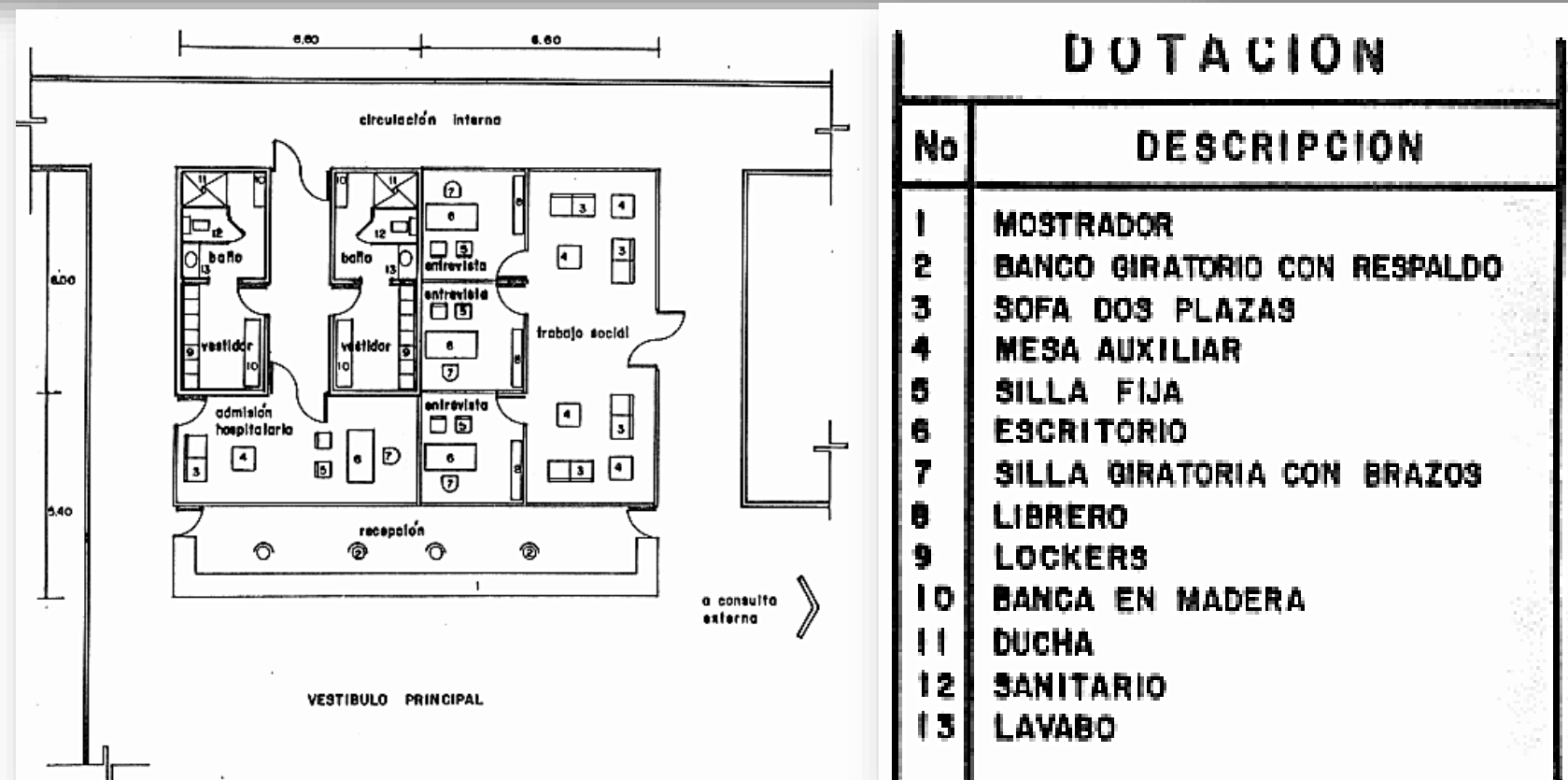
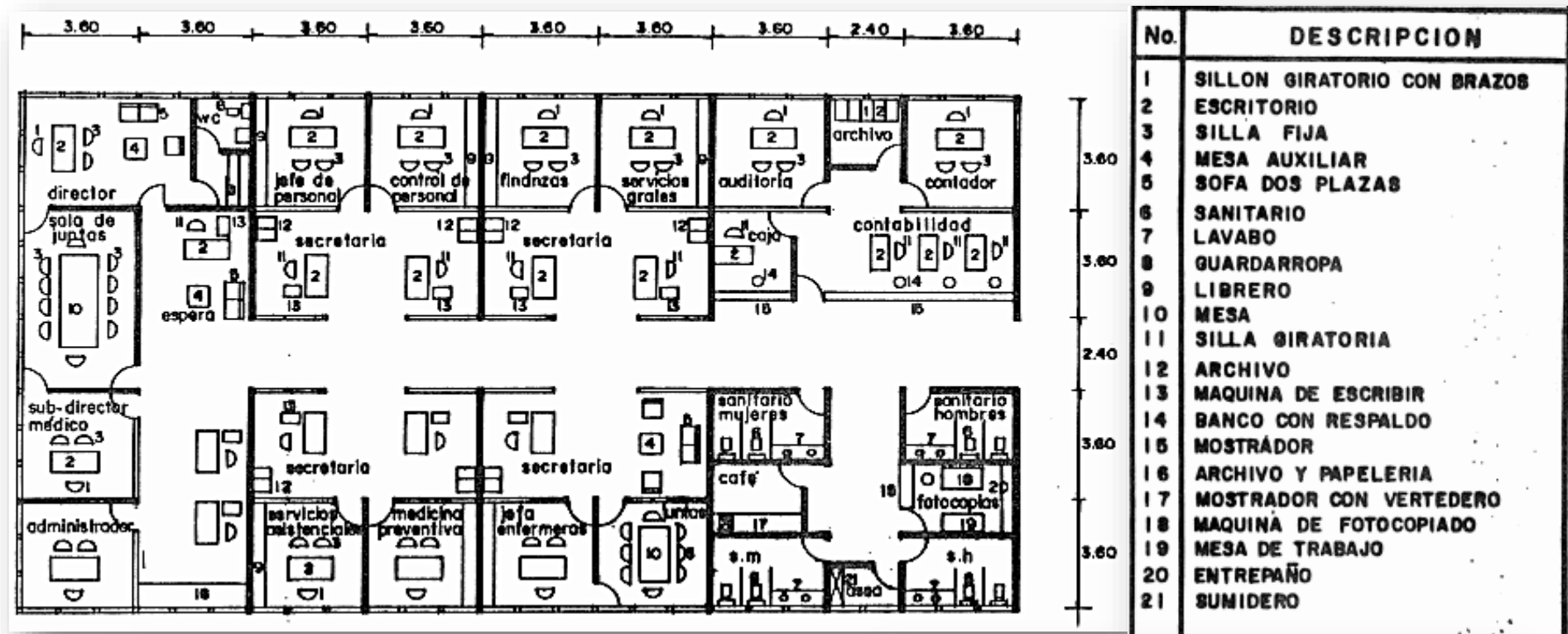






Normativas Urbano-arquitectónicas para Hospitales.				
País	Nombre de la Normativa	Artículo	Norma	A retomar
Perú	Infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del primer nivel de atención.	6.1. Del terreno 6.1.1 Criterios de selección. 6.1.1.3 Relacionado a la ubicación del terreno.	b) Los terrenos para establecimientos de salud no deben ubicarse: <ul style="list-style-type: none"><li>•En terrenos vulnerables a fenómenos naturales, inundaciones, desbordes de corrientes o fuerzas erosivas y/o deslizamientos.</li><li>•En terreno con pendiente inestable, ni al pie o borde de laderas.</li><li>•A una distancia menor de 100m equidistantes al límite de propiedad del terreno de estación de servicios de combustibles, grandes edificaciones comerciales (supermercados o similares) o edificaciones que generen concentración de personas como educativos, centro culturales, campos deportivos, centro religioso u otros.</li><li>•A una distancia no menor a 300m lineales al borde de ríos, lagos o lagunas ni a 1 km. del litoral, de haber una distancia menor a la indicada, deberá justificarse con un estudio de análisis de riesgo, a detalle.</li><li>•Donde existan fallas geológicas o lo prohíban los mapas de peligro o mapas de fallas sísmicas elaborados por las autoridades competentes.</li></ul>	
Nicaragua	Normativa 080. Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud	Micro localización del terreno.	Topografía: Terreno plano con pendiente no mayor de 6%, en sus alrededores no hay presencia de malos olores, ruidos, cercanía de fábricas o cementerios, gasolineras, ríos, cauces, áreas de tratamiento de aguas servidas y aquellas áreas que las normas urbanísticas prohíban ser utilizadas para establecimientos de salud.	
Perú	Infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del primer nivel de atención.	6.1. Del terreno 6.1.4. Disponibilidad de las áreas del terreno. 6.1.4.1. Para construcciones nuevas.	a. Para el caso de establecimientos de salud públicos, respecto al nivel de edificación del terreno, se considerará la siguiente proporción: <ul style="list-style-type: none"><li>• 50% para el diseño de las áreas destinadas al cumplimiento del programa arquitectónico.</li><li>• 20% para el diseño de obras exteriores (como veredas y patios exteriores, rampas, estacionamiento, entre otros) y futuras ampliaciones.</li><li>• 30% para área libre, que incluye el diseño de áreas verdes.</li></ul>	

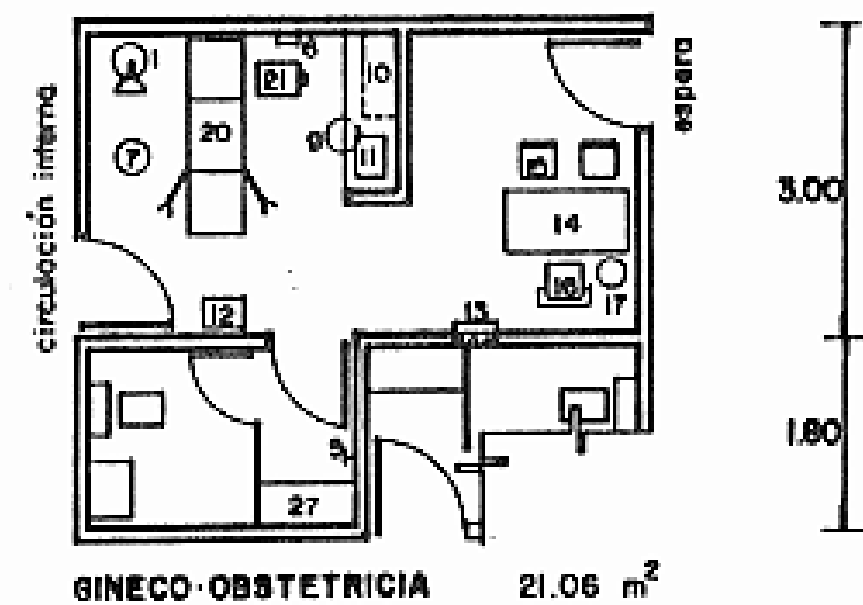
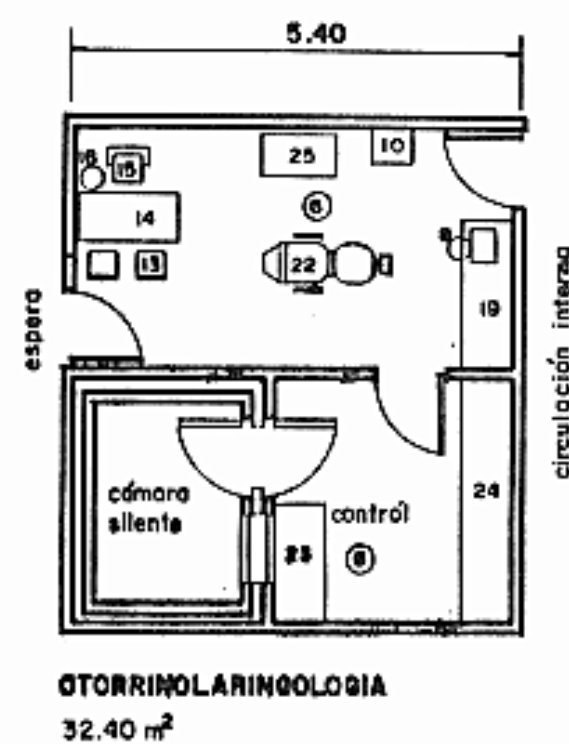
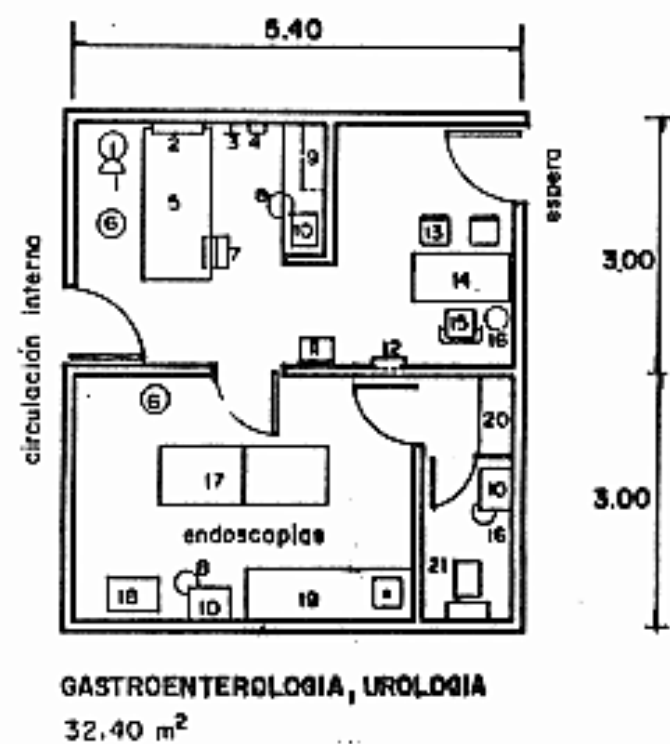
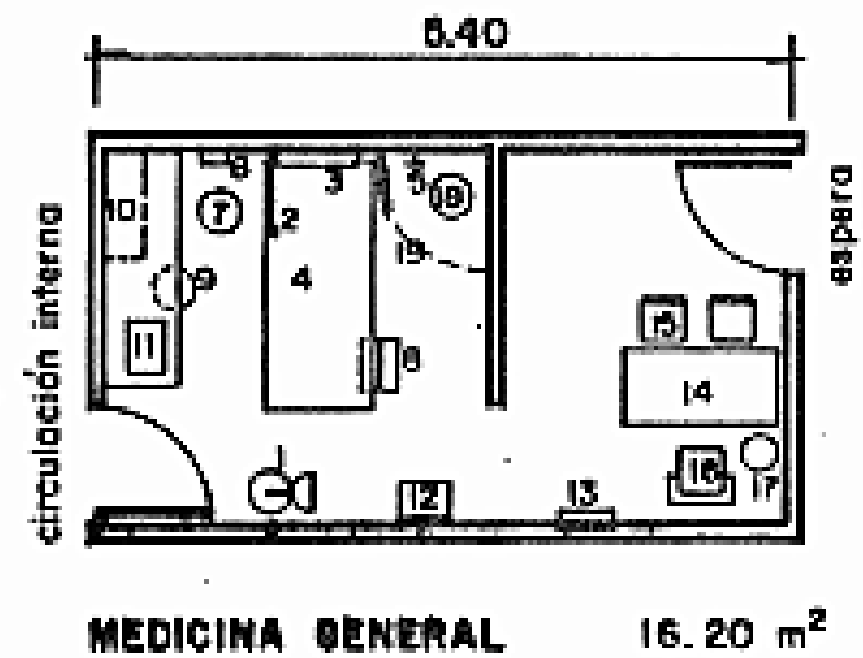
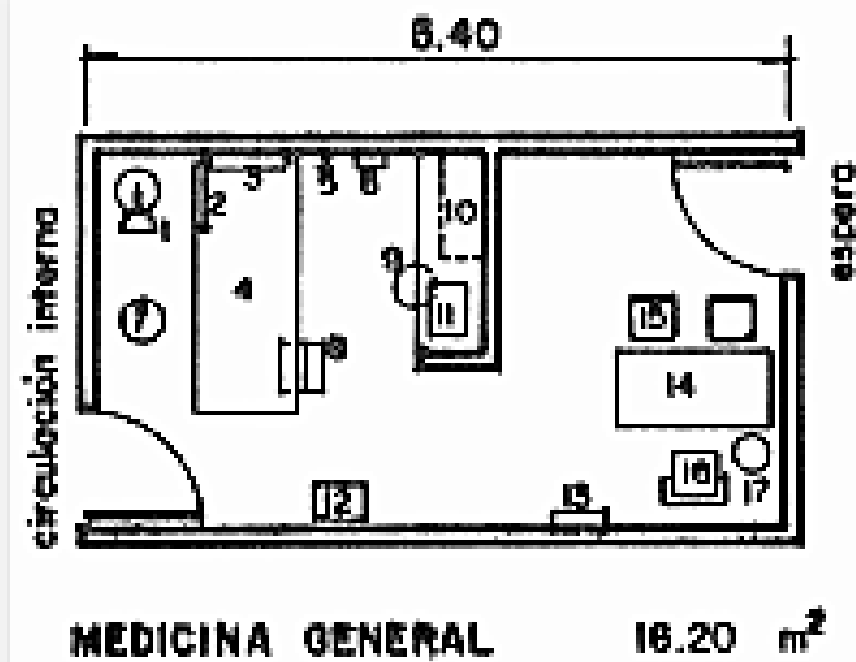
Normativas Arquitectónicas para Hospitales.					
Zona	Subzona	País	Nombre de la Normativa	Norma	A retomar
Administración			Guía de diseño Hospitalario para América Latina./ Hospitales de Seguridad Social-Enrique Yáñez.	Estará situada cerca a la entrada principal con fácil acceso, no se permitirá que sea pasaje hacia otras unidades.	
	Sala de Espera	Nicaragua.	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	-Extintor ABC de 20 lbs, lleno y actualizado. -Mínimo de seis sillas individuales o un juego de sofá y sillones en un área de 4 m.	
			Guía de diseño Hospitalario para América Latina./ Hospitales de Seguridad Social-Enrique Yáñez.	No se requiere que la sala de espera sea muy amplia, en efecto, sirve principalmente para uso del director y subdirector, ya que la mayoría de los asuntos de tipo administrativo se tratan a través de un mostrador.	
		Lima, Perú.	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	Se consideran 2 personas por oficina y su relación es de 1.80 m <sup>2</sup> / persona.	
	Oficinas Administrativas.	Nicaragua.	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Superficie de 9 m <sup>2</sup> con bodega integrada de 3 m <sup>2</sup> mínimo.	
			Guía de diseño Hospitalario para América Latina./ Hospitales de Seguridad Social-Enrique Yáñez.	Las oficinas de gobierno deben ubicarse preferentemente en la planta baja o en el primer piso. Deben ser de fácil acceso al público y al mismo tiempo estar conectadas a las áreas de servicios generales.	
	Jefatura de Enfermería.	Nicaragua.	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud	Superficie mínima de 6 m con bodega integrada de 3 m <sup>2</sup> mínimo	
			Guía de diseño Hospitalario para América Latina./ Hospitales de Seguridad Social-Enrique Yáñez.	La jefatura de enfermeras es un local que no obligadamente pertenece al área de oficinas de gobierno ya que tiene trato continuo con el personal de enfermería del hospital y por ello su ubicación más adecuada es en comunicación fácil con las áreas en que dichas enfermeras prestan sus servicios, principalmente con hospitalización y con los departamentos de tratamientos de enfermos.	
	Oficina de Trabajo Social.	Nicaragua.	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Superficie mínima de 6 m <sup>2</sup> ubicada cercana a la oficina de Información al usuario.	
		México	Hospitales de Seguridad Social-Enrique Yáñez.	Si el Hospital es pequeño se tendrá cuando menos una trabajadora social en la recepción, pero es conveniente que exista una pequeña oficina en hospitales de 80 camas en adelante compuesta por uno o dos cubículos para entrevistas privadas con los pacientes o sus familiares.	
		Lima, Perú.	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	El número de cubículos estará determinado por el número de Trabajadoras Sociales, bebiéndose considerar una Trabajadora Social por cada 100 camas; el área de cada cubículo no será mayor de 6.00 m <sup>2</sup> .	





Normativas Arquitectónicas para Hospitales.					
Zona	Subzona	País	Nombre de la Normativa	Norma	A retomar
Administración.	Docencia	Nicaragua.	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud	<b>Oficina del Responsable:</b> Superficie mínima de 6 m <sup>2</sup> , cercana a sala de reuniones o auditorio. <b>Docencia:</b> Superficie mínima 45 m <sup>2</sup> (para treinta personas). <b>Biblioteca o centro de documentación:</b> Superficie mínima 12 m <sup>2</sup> .	
			Guia de diseño Hospitalario para América Latina./ Hospitales de Seguridad Social- Enrique Yáñez.	<b>Aula:</b> Se considera que es necesario contar por lo menos con un aula de tipo general para todo el personal médico y técnico. <b>Biblioteca:</b> Tendrá un lugar anexo para guarda de libros y el área de lectura debe ser un área tranquila y agradable. Las mesas de lectura tendrán la capacidad variable para facilitar el estudio en grupos de 6 a 8 personas como la lectura individual	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	Para el área de biblioteca se considera 0.36 m <sup>2</sup> / cama	
Consulta Externa			Guia de diseño Hospitalario para América Latina	La consulta externa tiene relación de manera principal con el archivo clínico, con el área de trabajo social y con la farmacia. Otras vinculaciones importantes son con el laboratorio, rayos X y con urgencias.	
		Nicaragua.	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Extintores de incendio tipo C, llenos y actualizada la fecha de vencimiento. Identificación y señalización de salidas de emergencia. <b>Oficina del Responsable:</b> Superficie mínima de 6 m <sup>2</sup> con ubicación cercana a la oficina de atención e información al usuario	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	Contará con un acceso directo y será independiente. Estará ubicada en el primer nivel separada de la Unidad de Hospitalización. Fácil acceso y comunicación con la Unidad de Ayuda al Diagnóstico y Tratamiento y con Registros Médicos. Los consultorios deben ubicarse agrupados en Consultorios Generales y Consultorios Especializados para un mejor trabajo	
	Sala de Espera	Nicaragua.	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Superficie de 0.60 m <sup>2</sup> por silla, y 1.80 m de ancho libre mínimo para los pasillos de circulación adyacentes. Mínimo seis sillas por cada consultorio. Debe existir un espacio de 1.20 m x 0.90 m, por cada cinco sillas para uso de personas en situación de limitación o movilidad reducida, con espacio de circulación mínimo 2 m de pasillo libre. Extintor ABC de 20 lbs, lleno y actualizado.  A partir de 8 consultorios se deberá disponer de 2 servicios sanitarios diferenciadas por sexo y esta proporción se mantendrá cada 8 consultorios adicionados, teniendo como mínimo un servicio higiénico para personas con discapacidad.  <b>Estacionamiento de sillas de ruedas:</b> Superficie de 1 m <sup>2</sup> por cada silla de rueda. Una silla de ruedas por cada cuatro consultorios.	

Normativas Arquitectónicas para Hospitales.					
Zona	Subzona	País	Nombre de la Normativa	Norma	A retomar
Consulta Externa	Sala de espera	Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	En la Sala de Espera se deberá considerar los siguientes parámetros mínimos: 10 personas por consultorio General, 8 personas por consultorio de Especialidades, El área por persona será de 1.20 m <sup>2</sup> , y para discapacitados en silla de ruedas 1.44 m <sup>2</sup> .	
		México	Hospitales de Seguridad Social-Enrique Yáñez.	Las salas de espera deben subdividirse en forma que cad a una de ellas corresponda a 8 consultorios, con su correspondiente recepcionista.	
	Área de Preclínica	Nicaragua.	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Área mínima de 3 m <sup>2</sup> , cada 2 o 3 consultorios, dependerá de la agrupación por ambientes.	
		México	Hospitales de Seguridad Social-Enrique Yáñez.	Se considera que por cada 4 consultorios debe de haber una recepcionista.	
	Consultorios	Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	<b>Consultorio General:</b> superficie mínima de 12 m <sup>2</sup> con su respectivo mobiliario. <b>Consultorio de Ginecología y Obstetricia:</b> Superficie mínima de 12 m <sup>2</sup> con mobiliario y equipo especializado necesario para su funcionamiento. <b>Consultorio de Pediatría:</b> Superficie mínima de 9 m <sup>2</sup> con mobiliario necesario para su funcionamiento. <b>Consultorio de Medicina Interna, Salud mental, Cardiología, Neumología y Fisiatría:</b> Superficie mínima de 9 m <sup>2</sup> con mobiliario necesario para su funcionamiento. <b>Consultorio de Oncología:</b> Superficie mínima de 9 m <sup>2</sup> con mobiliario necesario para su funcionamiento más 4 m <sup>2</sup> adicionales para procedimientos dentro del mismo. <b>Consultorio de Dermatología:</b> Superficie mínima de 9 m <sup>2</sup> con mobiliario necesario para su funcionamiento, más 4 m <sup>2</sup> adicionales para curaciones y toma de biopsias. <b>Consultorio de Otorrinolaringología, oftalmología, Nutrición y Cirugía General y Reconstructiva:</b> Superficie mínima de 9 m <sup>2</sup> con mobiliario necesario para su funcionamiento. <b>Consultorio de Ortopedia y Traumatología, Urología y Proctología:</b> Superficie mínima de 9 m <sup>2</sup> con mobiliario necesario para su funcionamiento, más 4 m <sup>2</sup> para procedimientos en el consultorio.	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	El área mínima por consultorio será de 12.00 m <sup>2</sup> , lo que permitirá que se utilicen en dos sectores; uno para consulta y otro para examen y tratamiento.	





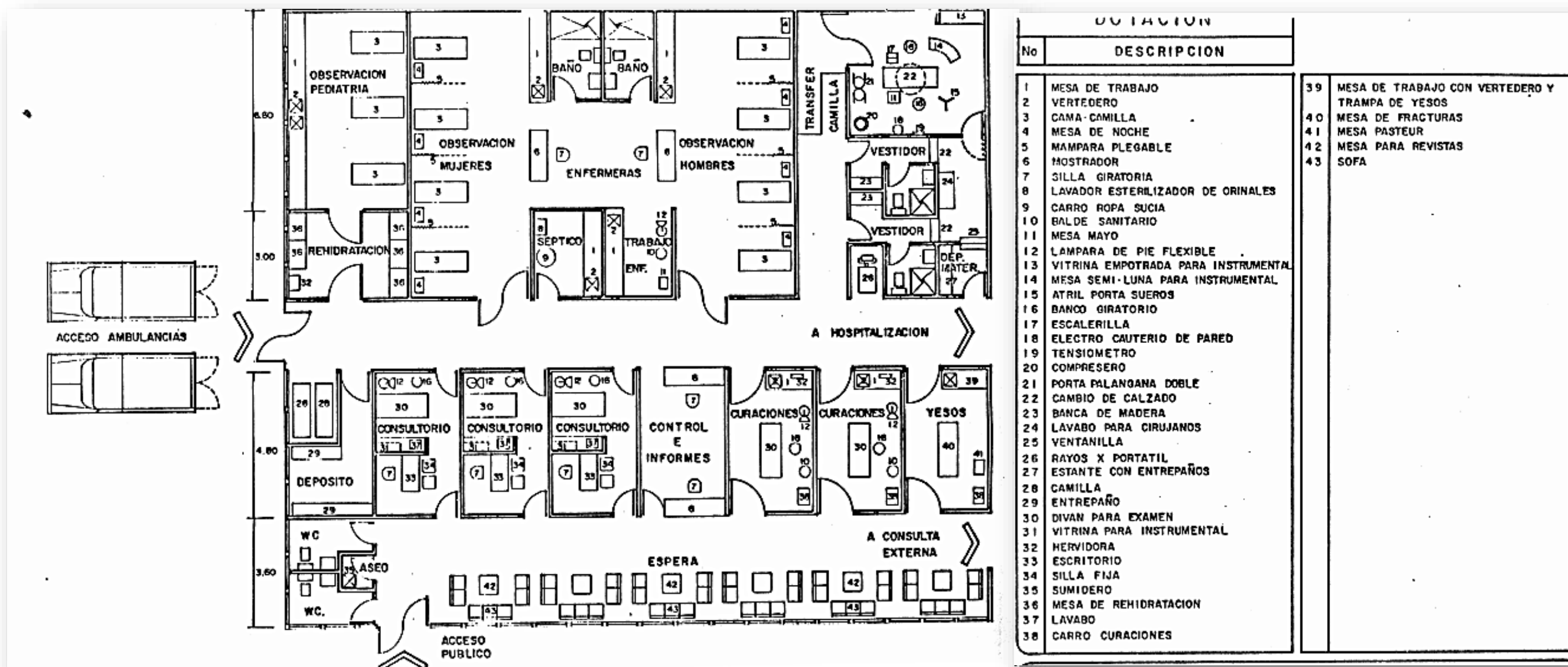
Normativas Arquitectónicas para Hospitales.					
Zona	Subzona	País	Nombre de la Normativa	Norma	A retomar
Consulta Externa	Consultorios	Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	<b>Consultorio de Medicina General, Cirugía, Gastroenterología, Traumatología y ortopedia, Dermatología.:</b> El área óptima a considerar no será menor de 15.00 m <sup>2</sup> , siendo la mínima 12.00 m <sup>2</sup> . <b>Consultorio de Ginecobstetricia:</b> Este consultorio debe tener una área mínima de 15.00 m <sup>2</sup> ; con absoluta privacidad y estará provisto de un baño cuya área será de 3.00 m <sup>2</sup> . En Hospitales con más de 300 camas es recomendable que contiguo a este, se cuente con una sala de Ecografía y Monitoreo fetal; el área de este ambiente no será mayor de 18.00 m <sup>2</sup> . <b>Consultorio de Neumología/Neurología:</b> El área óptima a considerar no será menor de 15.00 m <sup>2</sup> , siendo la mínima 12.00 m <sup>2</sup> . En Hospitales con mas de 100 camas se contara con un ambiente anexo para Electroencefalografía con una área mínima de 7.20 m <sup>2</sup> . <b>Consultorio de Salud Mental:</b> El área mínima de este consultorio será de 12 m <sup>2</sup> . En Hospitales con más de 200 camas deberá incluirse un ambiente denominado Cámara Vogel que deberá estar contiguo al Consultorio y contará con una Sala de Espera para familiares.	
Emergencia / Urgencia		Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Deberá ser accesible a los usuarios, en construcciones vertical se ubicará en la planta baja (nivel de calle), con área exclusiva para estacionamiento de ambulancia, techada y señalizada, mínimo para una ambulancia en establecimientos menores de 30 camas y dos ambulancias en establecimientos con más de 100 camas. Debe estar próximo a Imagenología, laboratorio, bloque quirúrgico, hospitalización y farmacia. El cuarto de descanso del personal de turno se ubica próximo a la emergencia. Área totalmente climatizada.	
		México	Hospitales de Seguridad Social-Enrique Yáñez.	El departamento de urgencias tiene relación, no funcional, sino de ubicación, con el departamento de Obstetricia (Tococirugía), cuya función también tiene carácter de urgente y conviene por tanto que tengan proximidad para utilizar en común el acceso de vehículos, de ambulancias y de pacientes a pie. En cuanto a la recepción de los pacientes, requiere conexión si no inmediata, cuando menos fácil y a corta distancia con el archivo clínico. La relación con el mortuario o departamento de anatomía patológica en caso del fallecimiento del enfermo, deberá ser posible pero en forma secundaria. Es conveniente el agrupamiento de los departamentos de urgencias, obstetricia y del quirófano a nivel de planta baja del edificio, próximo al área de Archivo Clínico y Admisión o en otro nivel (sótano) siempre que se resuelva apropiadamente el acceso de peatones y vehículos.	
			Guia de diseño Hospitalario para América Latina	El departamento de urgencias debe quedar ubicado cerca de cirugía, radiodiagnóstico y laboratorio, con el fin de recibir el apoyo correspondiente y debe estar localizado en la planta baja para facilitar el acceso de los pacientes	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	Debe estar situada en el primer nivel con amplio ingreso cubierto, con vías de acceso señalizadas y espacios suficientes para la circulación de ambulancias y otros vehículos. Se debe tener en consideración, que se requiere la colaboración de los departamentos de Radiodiagnóstico por Imágenes y Patología Clínica.	

Normativas Arquitectónicas para Hospitales.					
Zona	Subzona	País	Nombre de la Normativa	Norma	A retomar
Emergencia/ Urgencia	Oficina para el responsable	Nicaragua	Manual de Habitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	<b>Se requiere un espacio mínimo de 6 m<sup>2</sup> con un área de 3 m<sup>2</sup> para bodega</b>	
	Descanso Médico	Nicaragua	Manual de Habitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Superficie mínima de 9m <sup>2</sup> , dotada con dos camas o literas, dos sillas como mínimo, una mesa de trabajo y su servicio sanitario con ducha, lavamanos e inodoro.	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	Su área estará de acuerdo con la magnitud de la Unidad de Emergencia siendo el área mínima de 12 m <sup>2</sup> y 36 m <sup>2</sup> el área máxima.	
	Sala de espera	Nicaragua	Manual de Habitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Deben establecerse dos salas de espera, una para familiares contiguo a admisión y otra para pacientes ubicada contiguo a los consultorios de clasificación; cada una con las siguientes especificaciones: -Disponer de bancas o sillas suficientes por consultorio de clasificación, con una distancia mínima entre cada fila de asiento de 0.75m y un pasillo libre para circulación de 2.4 m. -Extintor C de 20 lbs, lleno y actualizado. -Debe existir un espacio de 1.20 x 0.90 m por cada cuatro sillas para uso de personas en situación de limitación o movilidad reducida.	
		México	Hospitales de Seguridad Social-Enrique Yáñez.	La sala de espera sirve para los pacientes que esperan ser recibidos en los consultorios y para los acompañantes, tanto de éstos como d los que llegan en camilla.	
	Estacionamiento de camillas y sillas de ruedas.	Nicaragua	Manual de Habitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Superficie de 2 mts2 para una camilla y una silla de rueda. En departamentales y regionales ubicar dos camillas, una silla de rueda pediátrica y dos sillas de rueda adultos, en una superficie de 5mts2.	
	Admisión	Nicaragua	Manual de Habitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Requiere una superficie mínima de 3 mts2 - Áreas de atención al público con mesa de trabajo, con un ancho mínimo de 0.60 mts, la altura no debe sobrepasar los 0.90 mts, con un área frontal de 1.50 mts de ancho. - Tres sillas como mínimo.	
		México	Hospitales de Seguridad Social-Enrique Yáñez.	El puesto de control tendrá un lugar inmediato para camillas y sillas de ruedas y contará con teléfono al exterior,telefono de la red interna del hospital y aparato de intercomunicación con los consultorios con las áreas de curaciones de adultos y niños.	
	Área de choque	Nicaragua	Manual de Habitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Accesible desde la sala de espera y del acceso de ambulancia. - Superficie mínima de 25 mts2 y por cada camilla adicional 12 m <sup>2</sup> para dultos y en caso de contar con área pediátrica diferenciada. - Debe contar con número mínimo de 8 tomas eléctricas que permita instalar adecuadamente los equipos requeridos en una reanimación.	
				Cuenta con un área de choque de superficie mínimo de 4 m <sup>2</sup> por cada ducha, con sistema de extracción mecánica de olores en cielo falso	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	Sólo en los Hospitales con mas de 150 camas debe considerarse este ambiente para evaluación del paciente que llega en mal estado con la finalidad de estabilizarlo.	

Normativas Arquitectónicas para Hospitales.					
Zona	Subzona	País	Nombre de la Normativa	Norma	A retomar
Emergencia/ Urgencia	Oficina para el responsable	Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	<b>Se requiere un espacio mínimo de 6 m<sup>2</sup> con un área de 3 m<sup>2</sup> para bodega</b>	
	Descanso Médico	Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Superficie mínima de 9m <sup>2</sup> , dotada con dos camas o literas, dos sillas como mínimo, una mesa de trabajo y su servicio sanitario con ducha, lavamanos e inodoro.	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	Su área estará de acuerdo con la magnitud de la Unidad de Emergencia siendo el área mínima de 12 m <sup>2</sup> y 36 m <sup>2</sup> el área máxima.	
	Sala de espera	Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Deben establecerse dos salas de espera, una para familiares contiguo a admisión y otra para pacientes ubicada contiguo a los consultorios de clasificación; cada una con las siguientes especificaciones: -Disponer de bancas o sillas suficientes por consultorio de clasificación, con una distancia mínima entre cada fila de asiento de 0.75m y un pasillo libre para circulación de 2.4 m. -Extintor C de 20 lbs, lleno y actualizado. -Debe existir un espacio de 1.20 x 0.90 m por cada cuatro sillas para uso de personas en situación de limitación o movilidad reducida.	
		México	Hospitales de Seguridad Social-Enrique Yáñez.	La sala de espera sirve para los pacientes que esperan ser recibidos en los consultorios y para los acompañantes, tanto de éstos como d los que llegan en camilla.	
	Estacionamiento de camillas y sillas de ruedas.	Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Superficie de 2 mts2 para una camilla y una silla de rueda. En departamentales y regionales ubicar dos camillas, una silla de rueda pediátrica y dos sillas de rueda adultos, en una superficie de 5mts2.	
	Admisión	Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Requiere una superficie mínima de 3 mts2 - Áreas de atención al público con mesa de trabajo, con un ancho mínimo de 0.60 mts, la altura no debe sobrepasar los 0.90 mts, con un área frontal de 1.50 mts de ancho. - Tres sillas como mínimo.	
		México	Hospitales de Seguridad Social-Enrique Yáñez.	El puesto de control tendrá un lugar inmediato para camillas y sillas de ruedas y contará con teléfono al exterior,telefono de la red interna del hospital y aparato de intercomunicación con los consultorios con las áreas de curaciones de adultos y niños.	
	Área de choque	Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Accesible desde la sala de espera y del acceso de ambulancia. - Superficie mínima de 25 mts2 y por cada camilla adicional 12 m <sup>2</sup> para dultos y en caso de contar con área pediátrica diferenciada. - Debe contar con número mínimo de 8 tomas eléctricas que permita instalar adecuadamente los equipos requeridos en una reanimación.	
				Cuenta con un área de choque de superficie mínimo de 4 m <sup>2</sup> por cada ducha, con sistema de extracción mecánica de olores en cielo falso	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	Sólo en los Hospitales con mas de 150 camas debe considerarse este ambiente para evaluación del paciente que llega en mal estado con la finalidad de estabilizarlo.	



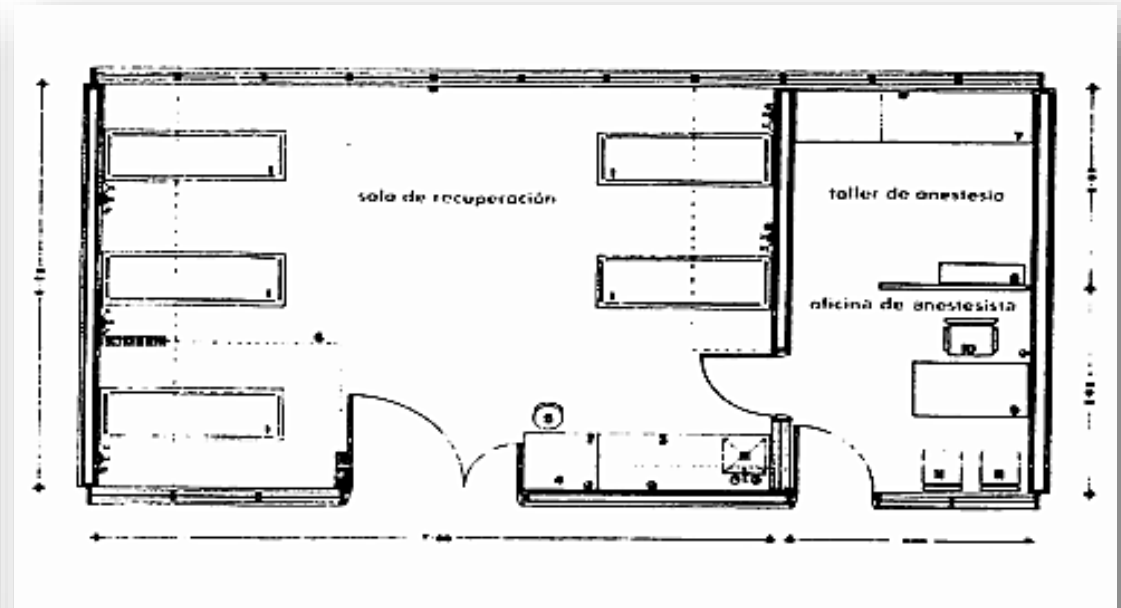
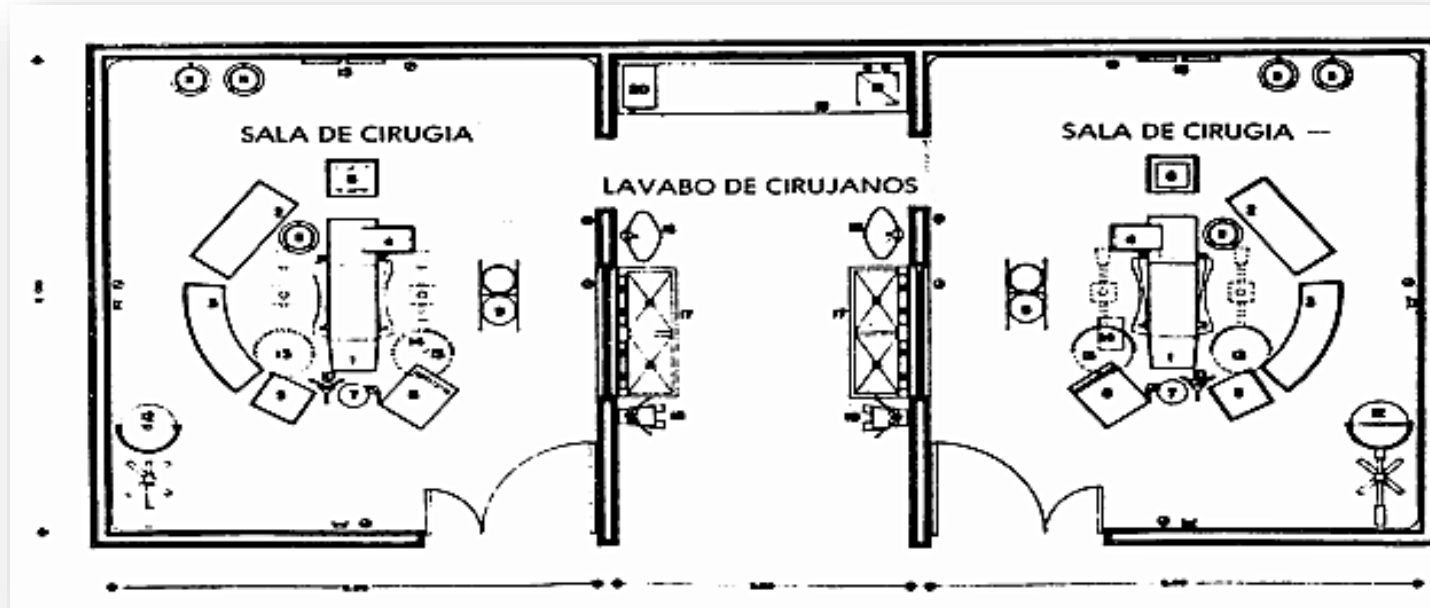
Normativas Arquitectónicas para Hospitales.					
Zona	Subzona	País	Nombre de la Normativa	Norma	A retomar
Emergencia/ Urgencia	Área de procedimiento	Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Ubicado contiguo al consultorio de atención integral o clasificación. - Se ingresa directamente desde la sala de espera y permite el ingreso de los pacientes que llegan en camilla o silla de ruedas. - Superficie mínima de 12 m <sup>2</sup>	
	Estación de enfermería	Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Cuenta con un área superficie mínima 12 m <sup>2</sup> ubicado con comunicación al área de observaciones y cercano a otros ambientes del servicio de emergencia. - Cuenta con una bodega de 3m <sup>2</sup> , para guardar material de reposición periódica con estantes.	
	Observación de adultos y pediátrica	Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	La cantidad de camas es equivalente al 6% del total de camas disponibles del establecimiento, éstas deben ser multi-posicionales con dimensiones promedio de 0.90 a 1 m de ancho y 2.1 a 2.2 m de largo. La cantidad de cunas consideradas para hospitales mayores de 50 camas es de 16. Localizada inmediato y con conexión a la estación de enfermería, con un área de trabajo para el médico mínimo de 3 m <sup>2</sup> . La superficie mínima para cada cama con sus implementos es de 6 m <sup>2</sup> y por cada cuna de 4 m <sup>2</sup> . Cada cama tiene una circulación perimetral (cama-cama / cama-pared) mínima de 1 metro libre y el pasillo de circulación mínimo será de 2.40 m libres. Cuenta con servicio higiénico completo para hombres y mujeres de 4 m <sup>2</sup> cada uno. Posee un vertedero clínico o lava patos de 2 m <sup>2</sup> .	
		México	Hospitales de Seguridad Social-Enrique Yáñez.	El área de observación tiene una disposición radial para permitir un mayor control visual de los pacientes; las camillas dispondrán de salida de oxígeno y succión.	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	El número de camillas de observación para adultos será igual al 6% del total de camas de Hospitalización en Medicina y Cirugía General. Para Pediatría, el número de camas de observación será del 30 al 35% del total de camas pediátricas. Es recomendable que en los Hospitales se disponga de camillas adicionales para los casos de desastres y que las dimensiones de los ambientes de Observación sean flexibles para colocar estas en casos necesarios.	
	Área de nebulizaciones	Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Localizada proximo a la estación de enfermería y cercano al consultorio de clasificación de emergencia, con una superficie mínima de 3 m <sup>2</sup> por nebulizadores	
	Cuarto de yeso	Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Se encuentra junto al área de procedimientos, tiene acceso desde la sala de espera, desde la consulta externa y desde imagenología. Cuenta con una superficie mínima de 18 m <sup>2</sup> .	
	Estacionamiento de ambulancias.	Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Cuenta con al menos dos espacios exclusivos para ambulancias. La circulación vehicular esta diseñada de manera tal que no haya interferencias entre las ambulancias y los vehículos de los visitantes.	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	Se considerará 15 m <sup>2</sup> por cada ambulancia.	



Normativas Arquitectónicas para Hospitales.					
Zona	Subzona	País	Nombre de la Normativa	Norma	A retomar
Servicio Quirúrgico		Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Tiene un único acceso con suficiente ancho para movilización de camillas, que comunica con las circulaciones generales del establecimiento de salud. En estructuras verticales el ascensor debe tener dimensiones adecuadas para permitir el fácil manejo de dos camilla. Se encuentra directamente relacionado con Emergencia para facilitar el abordaje rápido e inmediato de aquellos pacientes que se encuentren en estado crítico y requieren una cirugía no programada y con Cuidados Intensivos. Debe estar comunicado con Labor y Parto, Área de Hospitalización y con el servicio de Central de Equipos y Esterilización, de forma que la bodega de almacenamiento de material estéril tenga comunicación directa con el arsenal del bloque quirúrgico a través de ventanilla.	
			Guía de diseño Hospitalario para América Latina	Tiene comunicación directa con urgencias para facilitar el acceso rápido de aquellos pacientes que arriban en estado crítico y requieren cirugía no programada.	
		México	Hospitales de Seguridad Social-Enrique Yáñez.	Tiene que estar estrechamente relacionado con urgencias, consulta externa y hospitalización que determinan las intervenciones quirúrgicas programadas; además, tiene que estar en estrecha relación con central de equipos y esterilización que está encargada de proporcionar instrumental y ropa esterilizados. Se considera conveniente que este en relación con el laboratorio de anatomía patológica y el banco de sangre.	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	Estará estrechamente vinculada con las siguientes Unidades: Emergencia, Centro Obstétrico, Central de Esterilización y Cuidados Intensivos. De preferencia se ubicará en el primer nivel.	
	Transferencia de camillas.	Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Ubicación inmediata a la puerta que separa el área de circulación general de la gris. Tiene una superficie mínima de 5.5 m <sup>2</sup>	
	Lavado Quirúrgico	Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Ubicado inmediato a los vestidores, con una superficie mínima de 3m <sup>2</sup> por lavabo.	
			Guía de diseño Hospitalario para América Latina	Se considera que puede ubicarse un lavabo por cada dos salas, en ocasiones y de acuerdo con el diseño el lavabo puede ser centralizado.	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	Es el ambiente contiguo a la Sala de Operaciones, es conveniente que se disponga de un mirador fijo. Se considera un lavabo doble por cada Sala de Operaciones y el área no será mayor de 3 m <sup>2</sup>	
	Sala de operaciones	Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Superficie mínima de 25 m <sup>2</sup> y 3 m de alto. La puerta de acceso deberá ser de al menos 1.4 m de ancho o sin puertas con sistema de flujo laminar en la entrada.	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	Por cada 25 a 30 camas quirúrgicas o por 50 camas de la capacidad total del Hospital debe existir una Sala de Operaciones. El área mínima de la Sala de Operaciones debe ser no menor de 30 m <sup>2</sup> . y no mayor de 36 m <sup>2</sup> y la altura mínima será de 3 m.	

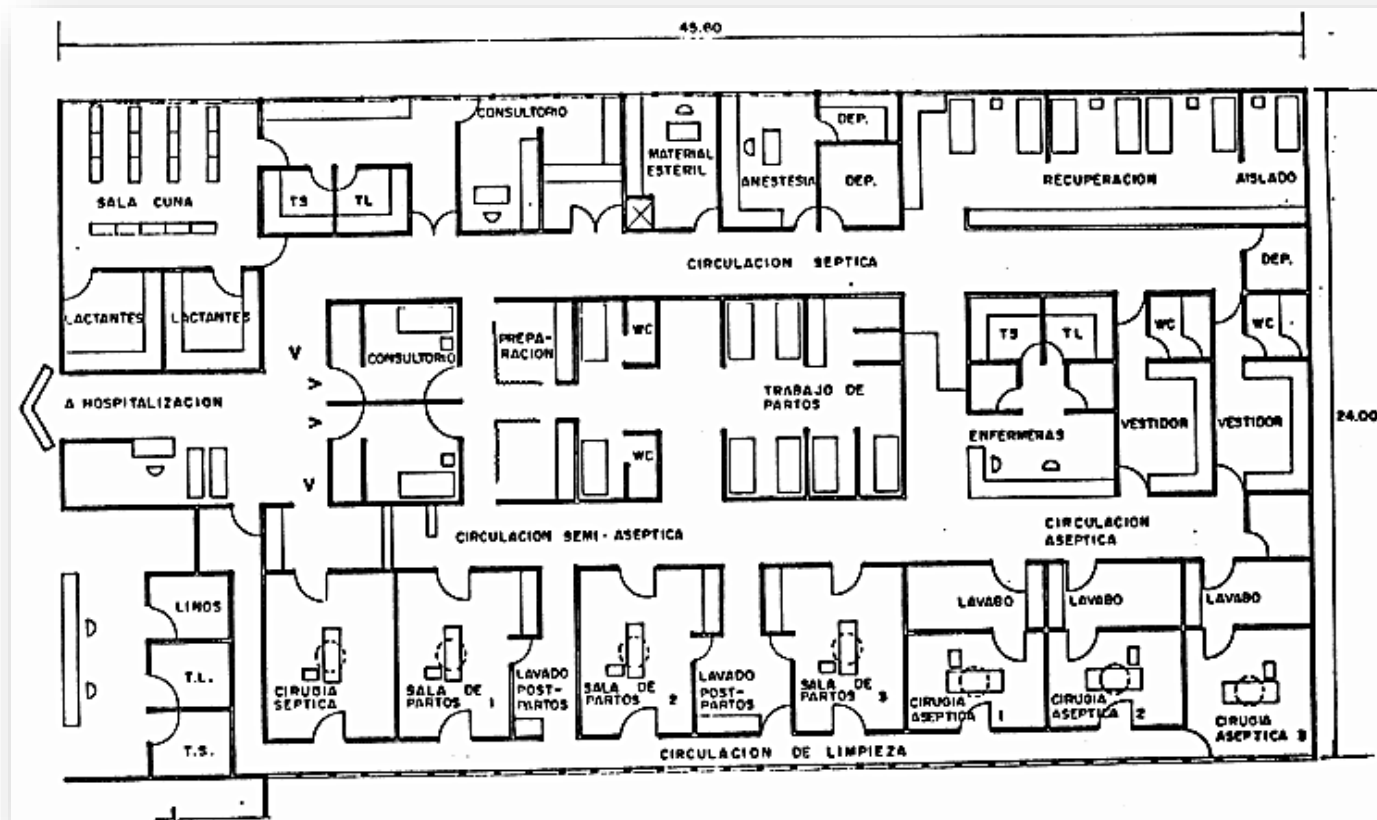


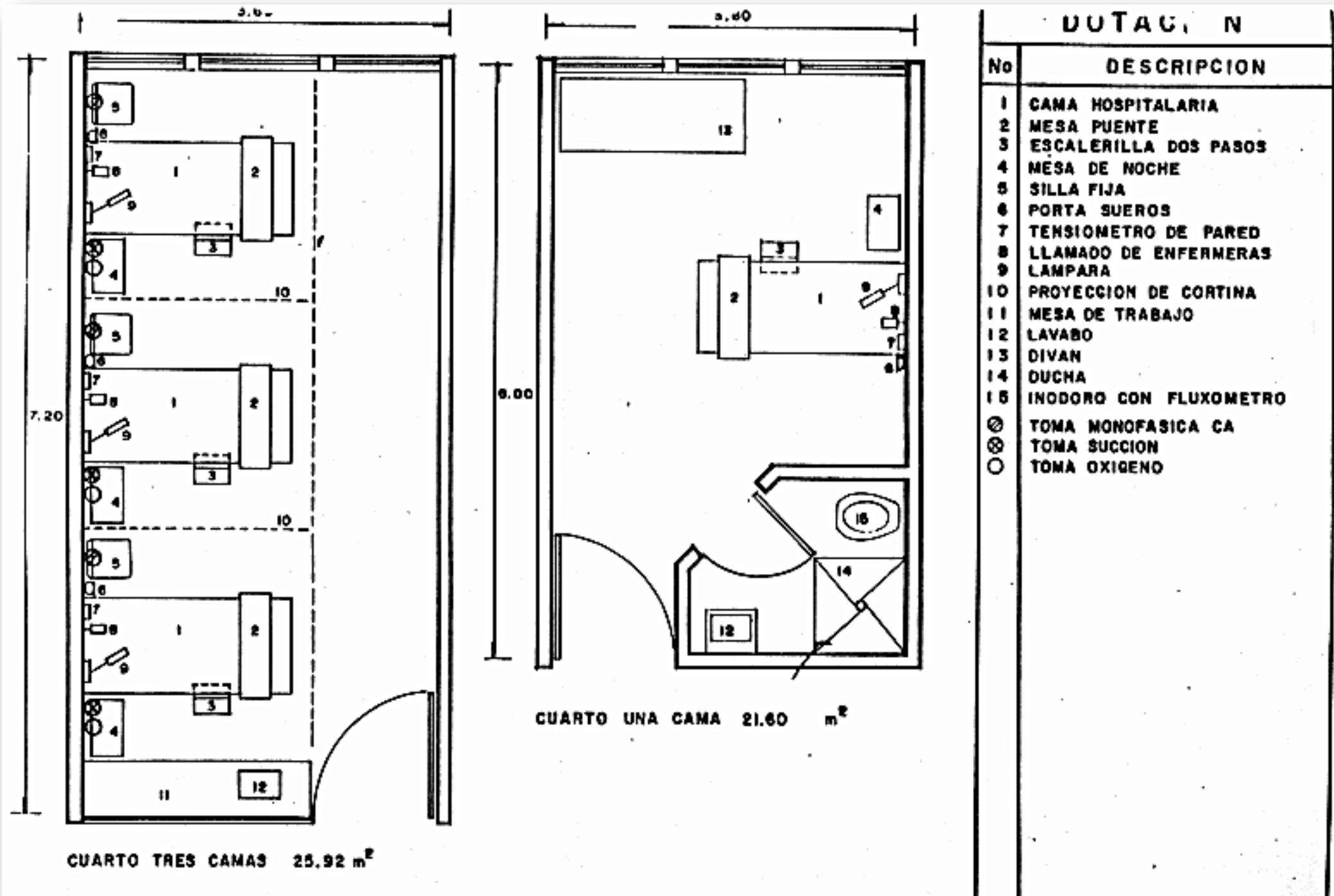
Normativas Arquitectónicas para Hospitales.					
Zona	Subzona	País	Nombre de la Normativa	Norma	A retomar
Servicio Quirúrgico	Sala de recuperación post operatoria.	Nicaragua	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Superficie mínima de 6 m <sup>2</sup> , cada cama tiene una circulación perimetral (cama-cama / cama-pared) mínima de 1 metro libre y el pasillo de circulación mínimo será de 2.40 metros libres. Se considera que en hospitales departamentales se requiere 3 camillas por cada dos quirófanos.	
			Guia de diseño Hospitalario para América Latina	Por lo regular, en pequeños departamentos quirúrgicos se recomienda disponer de un numero de camillas de recuperación igual al número de salas de cirugía más 1 o más 2.	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	La capacidad está en función al número de Salas de Operaciones, considerándose dos camas por Sala de Operaciones.	
	Arsenal	Nicaragua.	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Superficie minima de 12 m <sup>2</sup> con ventana de comunicación directa con central de equipo tipo exclusiva con el área de almacenamiento estéril de la central de equipo.	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	Deben estar contiguo a la Central de Esterilización y comunicada con ella; en este ambiente ingresa todo el instrumental proveniente de las diversas Salas de Operaciones.	
Servicios Obstétricos	Sala de Labor	Nicaragua.	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Superficie mínima de 9 m <sup>2</sup> por cama, separada por cortinas o mamparas. Servicio higiénicos sanitarios con su respectiva ducha, lavamanos y dispensador de jabón. Dimensión mínima de 2 m x 2m con barra metálica de sujeción. Cada cama tiene una circulación perimetral (cama-cama / cama-pared) mínima de 1 metro libre y el pasillo de circulación mínimo será de 2.40 metros libres.	
			Guia de diseño Hospitalario para América Latina	Se recomienda que la sala de trabajo tenga un número de seis camas, cifra que se considera adecuada para la atención de pacientes en este servicio	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	Se estima que por cada 10 camas obstétricas, debe haber una cama de Trabajo de Parto; y por cada 20 camas obstétricas se contará con una Sala de Partos. Cada cama de parto necesita a un lado de la cabecera instalaciones para salida de oxígeno, succión, timbre de llamada. Se recomienda una área mínima de 9.00 m <sup>2</sup> por cama.	
	Área de expulsivo	Nicaragua.	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Superficie minima de 12 m <sup>2</sup> por camilla de parto y un área de 6 m <sup>2</sup> como mínimo adicional dentro del expulsivo para atención al recién nacido.	
			Guia de diseño Hospitalario para América Latina	Se considera que una sala de expulsión puede servir para diez partos diarios como máximo, y en función del número de camas es necesaria una salade expulsión por cada 30 camas.	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	La Sala de Parto cuenta con un solo acceso para el personal y paciente, a través de una puerta batiente de 1.20 mts de ancho. Esta sala contará con una área de 30 m <sup>2</sup> y una altura mínima de 3.00 mts. Estará dotada con salidas para tomas de succión y oxígeno.	



1.-Sala de Recuperación Post-operatoria para un Hospital General de 200 camas.

- 1.—Cama-camilla. 2.—Escritorio. 3.—Mesa de trabajo con fregadero. 4.—Vitrina. 5.—Banco. 6.—Mampara plegadiza. 7.—Mesa de trabajo con guarda inferior de anestésicos. 8.—Vitrina. 9.—Escritorio. 10.—Sillón. 11.—Silla.

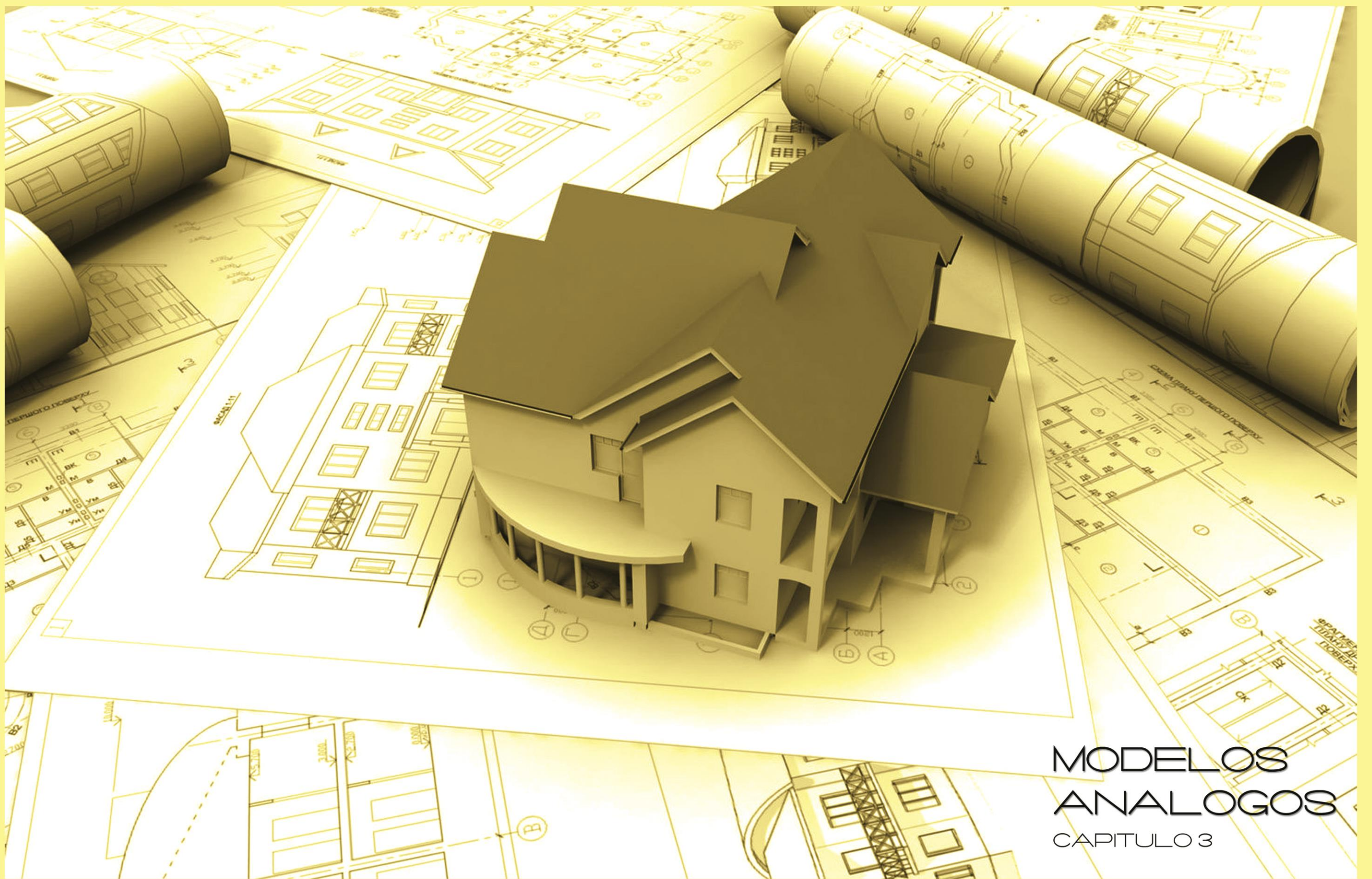






Normativas Arquitectónicas para Hospitales.					
Zona	Subzona	País	Nombre de la Normativa	Norma	A retomar
Servicios Obstétricos	Sala de legrados		Guia de diseño Hospitalario para América Latina	Destinada a la atención de abortos, se considera necesaria cuando hay más de dos salas de expulsión, ya que existe el riesgo de contaminación si se lleva a cabo en una sala de expulsión.	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	Cuando exista más de dos Salas de Parto se podrá disponer de una para legrados; la misma que deberá contar con condiciones de asepsia rigurosa. El área será de 25 m <sup>2</sup> . La circulación a esta área debe ser restringida y será de las mismas características de la Sala de Parto.	
	Área de atención inmediata al recién nacido.	Nicaragua.	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Área de 6 m <sup>2</sup> mínimo, localizado dentro de la sala de expulsivo o inmediato a ella, estableciendo restricción de temperatura mínimo 25 °C a través de una cuna térmica. Comunicación directa con neonatología a través de puerta de comunicación.	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	Se ubicará próximo a la sala de Expulsión. Adicionalmente esta integrada por un ambiente de observación y Trabajo de Enfermeras con baño de Artesa. El área será de 6 m <sup>2</sup>	
Servicio de Hospitalización		Nicaragua.	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Las puertas deberán ser de sobre abatimiento, con un boquete de 1.40 m de ancho mínimo. Posee pasillo amplios para el fácil tránsito de camillas, sillas de ruedas y equipos móviles, mínimo 2.40 m de ancho y deberá tener a los lados un proyector de acero inoxidable a la altura de las camillas. Extinguidores de incendio C 20 lbs llenos y actualizada la fecha de vencimiento por pabellón.	
			Guia de diseño Hospitalario para América Latina	La proporción de camas para hospitales generales de menor capacidad es mayor en las especialidades de obstetricia y pediatria, con 30% para cada una de ellas; 25% para medicina y 15% para cirugía. En hospitales de mayor capacidad se estima un porcentaje de 25% para cada una de las especialidades.	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	Es conveniente ubicarla en un lugar de fácil acceso a las Unidades de Centro Quirúrgico, Centro Obstétrico, Emergencia y Admisión Hospitalaria. La Unidad de Hospitalización contará con circulaciones independientes, es deseable que las circulaciones verticales sean exclusivamente para transportar pacientes. La proporción de camas se considera la siguiente: medicina 28%, cirugía 30%, Gineco-obstetricia 22% y pediatria 20%.	
	Salas de Hospitalización	Nicaragua.	Manual de Habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud.	Salas (habitaciones) separadas por sexo. Al menos dos por servicios a partir de hospitales departamentales (varones, mujeres y niños). Dimensión adecuada de los cuartos (se determinan de acuerdo al número de camas entre 6 y 8 por habitación). La superficie mínima para cada cama en cuartos múltiples es de 8m <sup>2</sup> . Cada cama tiene una circulación perimetral mínima de 1 metro libre y el pasillo de circulación será de 2.40 m libres.	
			Guia de diseño Hospitalario para América Latina	Se recomienda iluminación y ventilación natural, excepto en pediatria y en algunos padecimientos en cuyo caso se recomienda el uso del aire acondicionado con una temperatura entre 22° y 24° C con 60% de humedad relativa y 6 cambios de aire por hora.	
		Lima, Perú	Normas Técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.	El área mínima por cama es de 9.00 m <sup>2</sup> cuando se trata de cuartos con mas de una cama será de 7.20 m <sup>2</sup> . De acuerdo al número de camas se estudiará la localización de las puertas para facilitar la entrada de las camillas, su acceso a las camas y movimientos del personal dentro del ambiente.	





# MODELOS ANALOGOS

CAPITULO 3



CAPÍTULO III: ESTUDIO DE MODELOS ANÁLOGOS.

I. INTRODUCCIÓN.

En este capítulo se lleva a cabo el análisis de modelos analogos Nacionales e Internacionales, con el objetivo de tener una mejor comprensión del diseño y normativas aplicadas a hospitales; por tal razón los modelos análogos retomados se analizan con el fin de obtener aciertos y desaciertos que generen criterios a aplicar en la propuesta del Anteproyecto Arquitectónico del Hospital Oriental Managua en el distrito VI de la ciudad de Managua, Nicaragua.

Tabla N° 1: Modelos Análogos Nacionales

MODELOS ANALOGOS INTERNACIONALES			
Modelos Análogos Internacionales.	Hospital Alemán Nicaragüense. Managua.	Hospital José Nieborowsky. Boaco	Hospital Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños. Managua
Imágenes de los Hospitales.			
Criterios de selección	Importancia del diagnóstico de la situación actual y la solución a ésta a través de la propuesta.	Nueva construcción hospitalaria basada en el Manual de Habilitación de Establecimientos proveedores de servicios de salud	Arquitectura nueva, con servicios de tecnología moderna

Tabla N° 2: Modelos Análogos Internacionales

MODELOS ANALOGOS INTERNACIONALES			
Modelos Análogos Internacionales.	Hospital Clínico Metropolitano Dra. Eloísa Díaz Insunza. Santiago, Chile	Hospital General “Dr. Clemente Álvarez”. Argentina	Hospital bioclimático de alta complejidad “la libertad. Perú
Imágenes de los Hospitales.			
Criterios de selección	Horizontalidad de la solución y categoría similar al de la propuesta	Solución formal del edificio	Características bioclimáticas

Aspectos del Análisis en los Modelos Análogos son:

Análisis Formal:

La forma es un aspecto importante en el diseño por lo que define el carácter de la arquitectura hospitalaria, también describe los criterios compositivos y arquitectónicos.

Análisis funcional:

En este aspecto se analiza la funcionalidad del centro hospitalario a través de la relación entre las zonas y la distribución fluida entre los diferentes flujos predominantes en el desarrollo de la tipología hospitalaria y la solución diferenciada del flujo limpio y flujo sucio.

Análisis Estructural:

En este aspecto se analizan los materiales adecuados para los diferentes ambientes según la función ejercida en los hospitales; así como sistemas estructurales que serán sometidos a cargas vivas y muertas uniformemente con el fin de lograr estabilidad en el edificio .

Análisis constructivo:

Describe los materiales propuestos con propiedades que responden a mejorar el confort y el bienestar térmico del edificio.



II. MODELOS ANÁLOGOS NACIONALES.

1. HOSPITAL CARLOS MARX - ALEMÁN NICARAGÜENSE.

1.1. GENERALIDADES

Ilustración N° 1: Hospital Carlos Marx-Alemán Nicaragüense



Fuente: Dr. Marlon López

**TABLA N° 3: GENERALIDADES DEL HOSPITAL ALEMÁN NICARAGÜENSE**

Ubicación:	Distrito VI de la ciudad de Managua, carretera norte de la SIEMENS 3 cuadras al sur.
Diseño:	Arq. Alfonso Pérez
Año:	1985
Terreno:	72,143.32 m <sup>2</sup>
Área Construida:	10,636.26 m <sup>2</sup>
FOS:	0.32%
Población que atiende:	350,150 hab. aproximadamente
N° de Camas:	254(incluye 54 del servicio diferenciado) y 17 no censables
Clasificación:	Hospital Departamental

**Historia<sup>1</sup>.**

En marzo de 1985 se firma el proyecto de cooperación para la creación de un hospital entre el Sr. Egon Krenz (Vicepresidente del consejo de estado de la República Democrática Alemana) y el comandante Daniel Ortega Saavedra (Presidente de la República de Nicaragua).

El nosocomio se instala como un hospital militar de campaña, con la misión de atender a la población de Managua en caso de guerra y su construcción dividida en cuatro etapas definidas.

Posterior a la firma del contrato, el 30 de junio del mismo año arriba al país el barco “MS Quedlinburg” propiedad de la Volksarmee con 18 tiendas, 3 quirófanos, rayos X, farmacia, laboratorio, sala de esterilización, fisioterapia (Ver Ilustración N° 2) y 63 voluntarios alemanes como recursos humanos para laborar en el hospital. Siete semanas después de haber

llegado a Nicaragua funciona bajo el nombre “Hospital Carlos Marx” (Ver Ilustración N°3); marcando de esta manera la primera etapa de construcción de lo que años más tarde se conoce como “Hospital Alemán Nicaragüense”.

Ilustración N° 1: Descarga de container para hospital.



Fuente: Dr. Marlon López

Ilustración N° 3: Primeras tiendas del Hospital Carlos Marx



Fuente: Dr. Marlon López

Meses después, en agosto de 1985 es inaugurado oficialmente contando con el área de hospitalización (Ver Ilustración N°4). En noviembre del mismo año se realiza la primera cirugía (Ver Ilustración N°6) y la población es atendida en una policlínica (Ver Ilustración N°7) en la que brindan consultas doctores alemanes.

Ilustración N° 4: Exterior del área de Hospitalización



Ilustración N° 5: Interior del área de Hospitalización.



Ilustración N° 6: Primera Cirugía en Hospital Carlos



Fuente: Dr. Marlon López

Ilustración N° 7: Policlínica del Hospital Carlos Marx



Fuente: Dr. Marlon López

<sup>1</sup> Presentación del Hospital Alemán 2013.



Una segunda etapa es marcada por la firma de otro convenio en diciembre de 1985, donde se establece la ampliación con módulos prefabricados y la integración de un quirófano moderno (Ver Ilustración N° 8) el cual se empieza a construir en 1989.

En abril de 1986 arriban a Nicaragua las casas prefabricadas (Ver Ilustración N°9), y es en marzo del mismo año que se inicia la construcción de una torre de agua para abastecimiento del mismo, un laboratorio clínico (Ver Ilustración N°10), además de una farmacia (Ver Ilustración N°11) donde ahora los pacientes podrán retirar gratuitamente los fármacos recetados.

Ilustración N° 8: Quirófano remodelado



Fuente: Dr. Marlon López

Ilustración N° 9: Construcción de casas prefabricadas



Fuente: Dr. Marlon López

Posterior a la caída del muro de Berlín, el cual dividía a Alemania, en 1990 con la reunificación de ésta, el proyecto del "hospital Carlos Marx" lo asume el organismo Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit (GTZ) el 1 de enero de 1991 estableciéndose así una tercera etapa en la construcción del hospital, en la que sólo se construyen un auditorio, una capilla y otros edificios (Ver Ilustración N° 12-13).

Ilustración N° 20: Construcción de torre de agua y laboratorio.



Fuente: Dr. Marlon López

Ilustración N° 31: Construcción de Farmacia



Fuente: Dr. Marlon López

En julio de 1993 bajo el gobierno de Violeta Barrios de Chamorro, se establece como decreto ministerial el cambio de nombre del hospital Carlos Marx a Alemán Nicaragüense (Ver Ilustración N°12), siendo la cuarta y última etapa de construcción en la que todavía se cuenta con el apoyo de Alemania, sin embargo se convierte en un hospital autoabastecido por el Ministerio de Salud de Nicaragua (Ver Ilustración N°15).

Del año 2000 al 2005 se marca una etapa de modernización en la que surgen cambios en el área de quirófanos; y es en este período que los fundadores alemanes vuelven a su nación, regresando esporádicamente con brigadas médicas para ayudar en la atención a los pacientes.

Ilustración N° 62: Auditorio



Fuente: Dr. Marlon López

Ilustración N° 73: Capilla



Fuente: Dr. Marlon López

Ilustración N° 44: Nuevo nombre del Hospital Carlos Marx



Fuente: Dr. Marlon López

Ilustración N° 55: Recorrido por el hospital (Presidenta Violeta Barrios de Chamorro)



Fuente: Dr. Marlon López

A partir del año 2006 se inicia como hospital escuela que en 2010 tiene su primera graduación de médicos especialistas; además entra en un período de cambios y modernización constante construyendo el módulo de pediatría (Ver Ilustración N°16), ginecobstetricia (Ver Ilustración N°17) y área de endoscopía (Ver Ilustración N°18). La capilla es remodelada (Ver Ilustración N°19) al igual que el área de hospitalización (Ver Ilustración N°20-21).



## 1.2. MACRO Y MICROLOCALIZACIÓN.

Gráfico N° 1: Macro y micro localización

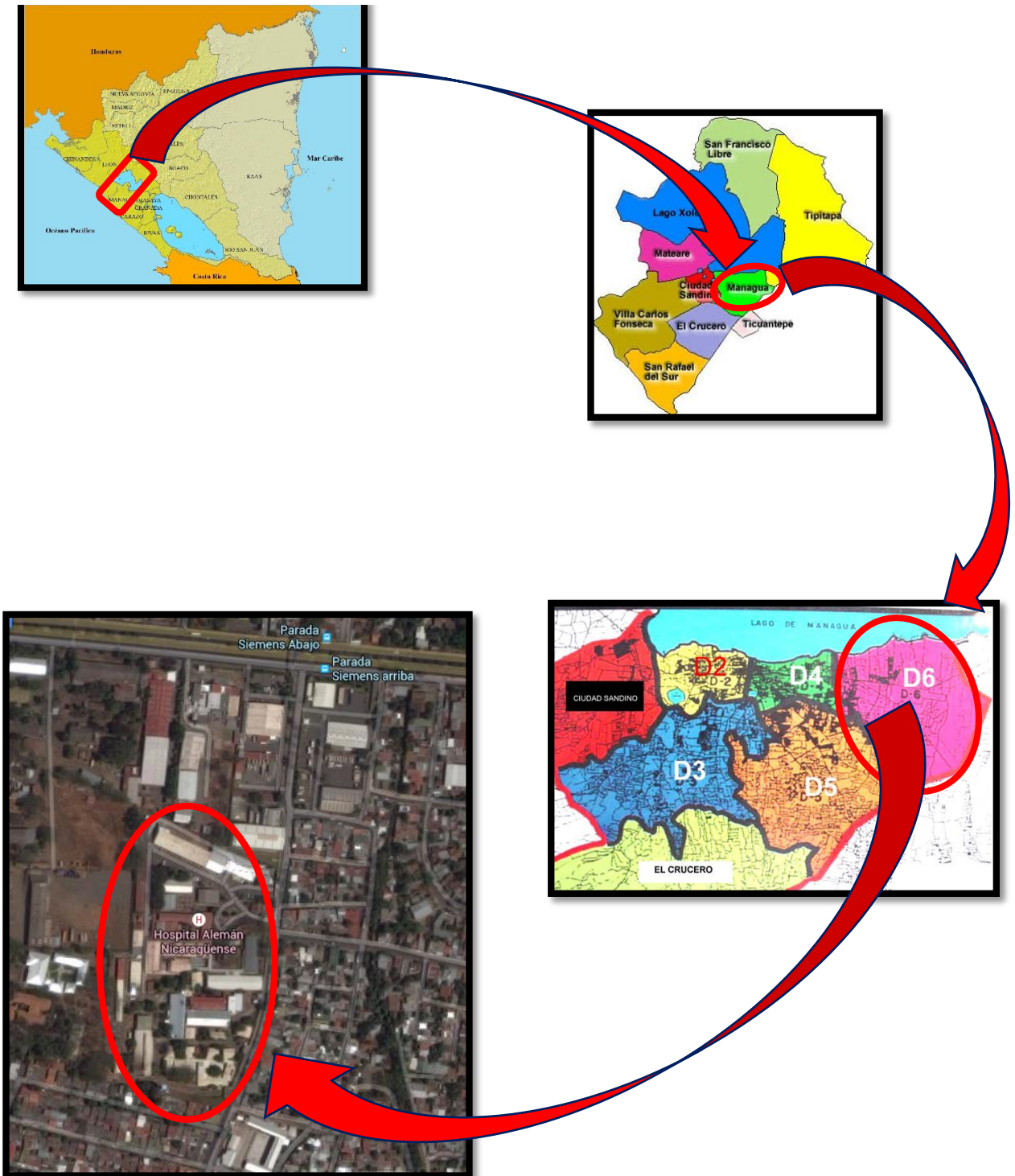


Ilustración N° 1612: Módulo de Pediatría



Fuente: Autores

Ilustración N° 1711: Módulo de Ginecobstetricia



Fuente: Autores

Ilustración N° 189: Área de endoscopia



Fuente: Autores

Ilustración N° 89: Capilla Rosa Mística



Fuente: Autores

Ilustración N° 2010: Área de Hospitalización, Hospital Alemán Nicaraguense



Fuente: Autores

Ilustración N° 13: Interior del área de Hospitalización



Fuente: Autores

Fuente: Autores

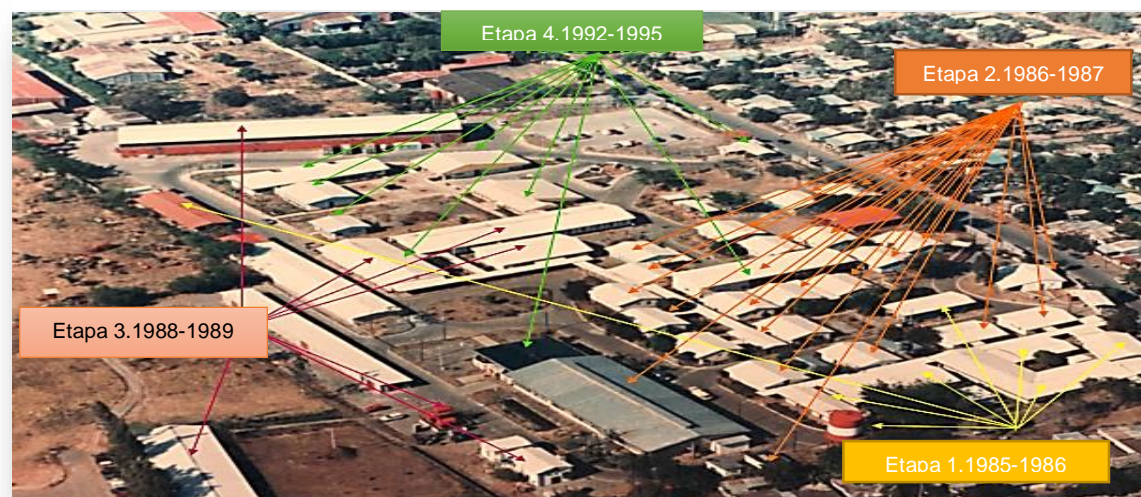


### 1.3. INTEGRACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL DISEÑO AL TERRENO.

Para el emplazamiento del hospital en el terreno, no se tomaron en cuenta criterios de diseño ya que se construyó en diferentes períodos de tiempo (Ver Gráfico N° 2) como respuesta pronta a la necesidad del momento (servicios de salud en período de guerra); sin embargo predomina la horizontalidad, criterio notorio por la presencia de edificios de una planta que se han construido paulatinamente desde su fundación.

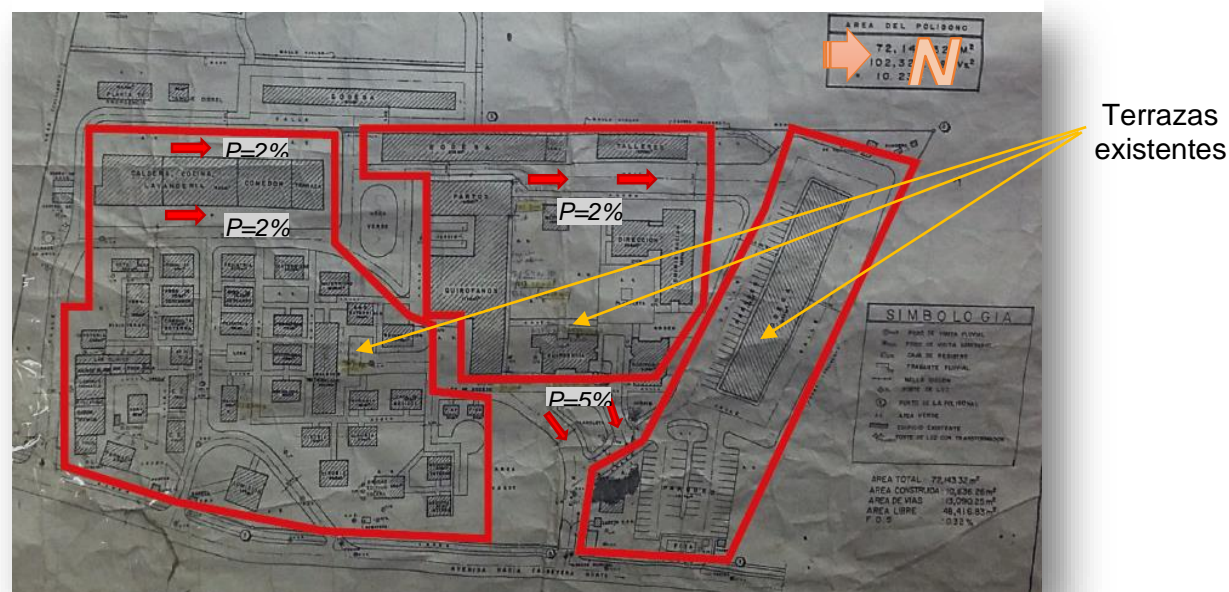
En la construcción del hospital fue necesario el empleo de tres terrazas bien definidas en el conjunto pese a que las variaciones de pendiente en el terreno oscilan entre el 2% y el 5% con orientación Norte-Sur (Ver Gráfico N° 3). Por otra parte se considera que la horizontalidad del mismo, no obedece a una forma ni módulo definido.

Gráfico N° 2: Etapas de construcción del Hospital



Fuente: Autores

Gráfico N° 3: Terrazas y pendiente en el terreno

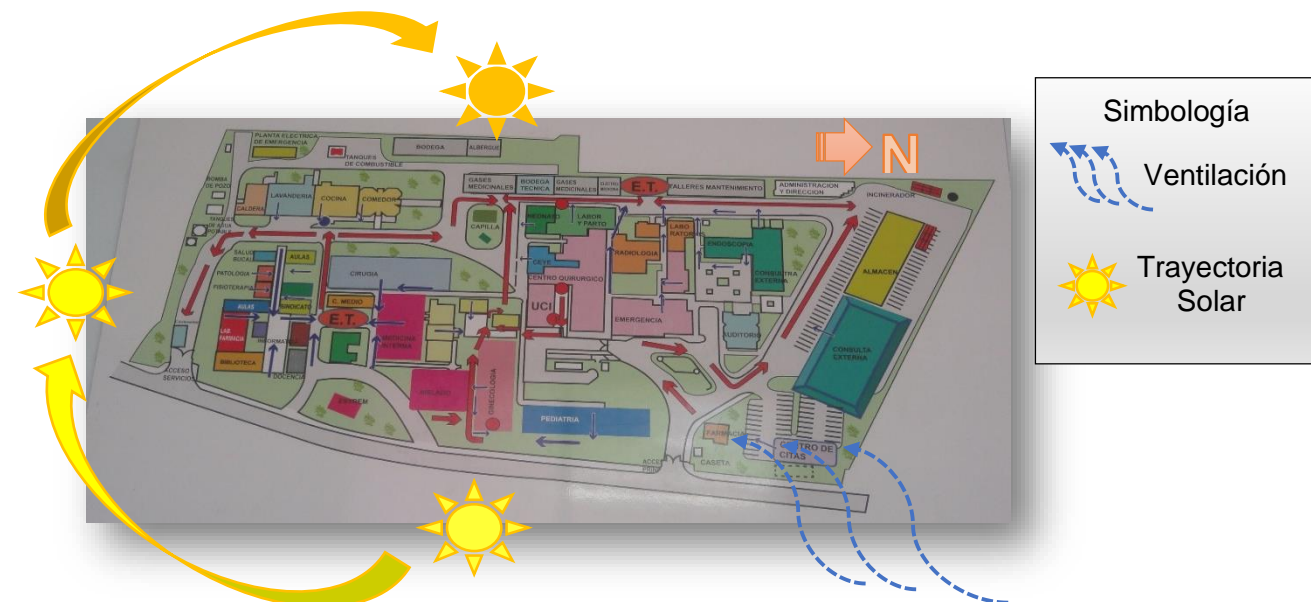


Fuente: Autores

### 1.4. ANÁLISIS DEL CONJUNTO.

**Orientación:** Los módulos se encuentran orientados de norte a sur lo que permite la ventilación prominente de vientos secundarios Noreste-Sureste y algunos edificios de este a oeste receptando vientos predominantes del este, además de la iluminación natural durante la mayor parte del día. (Ver Gráfico N° 4)

Gráfico N° 4: Orientación de edificios en el terreno.



Fuente: Autores

**Composición:** Por la configuración del terreno se logra apreciar estabilidad de los edificios emplazados en él, sin embargo la disposición de los volúmenes en el terreno denota falta de composición y organización, al que se ha llegado por lo que en sus inicios era un complejo de casas que funcionaban como albergues y consultorios (Ver Gráfico N° 5); y actualmente se han sustituido por edificios pero sin generar ningún criterio de composición (Ver Gráfico N° 6).

Gráfico N° 5: Disgregación de edificios en hospital Carlos Marx



Fuente: Autores



Gráfico N° 6: Disgregación de edificios en el Hospital Alemán

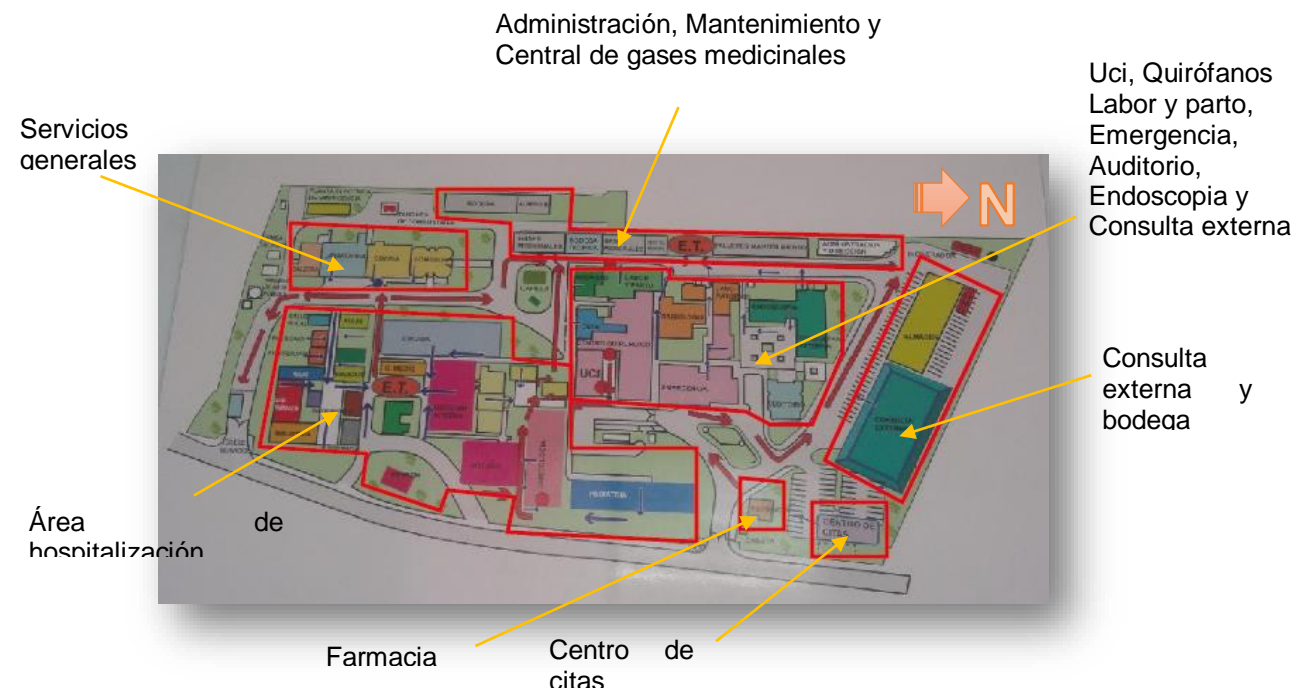


Casas de hospitalización sustituidas por edificios pero sin previo estudio del al igual que el área quirúrgica y de administración que se dispersaron aún más.

Fuente: Autores

**Unidad:** en relación a la disposición de los edificios y a la disgregación de cada uno de estos, se aprecia que carece de unidad principio compositivo que no fue tomado en cuenta a la hora de construirse, logrando que los bloques se vean como módulos independientes alejados entre sí y no sea funcional (Ver Gráfico N° 7).

Gráfico N° 7: Falta de unidad en edificios



Fuente: Autores

**Equilibrio:** Los edificios vistos en planta con relación al terreno se encuentran en desequilibrio ya que su ubicación ha sido aleatoria y a conveniencia de la necesidad del momento, emplazando la mayor cantidad de volúmenes en el sector sureste (Ver Gráfico N° 8).

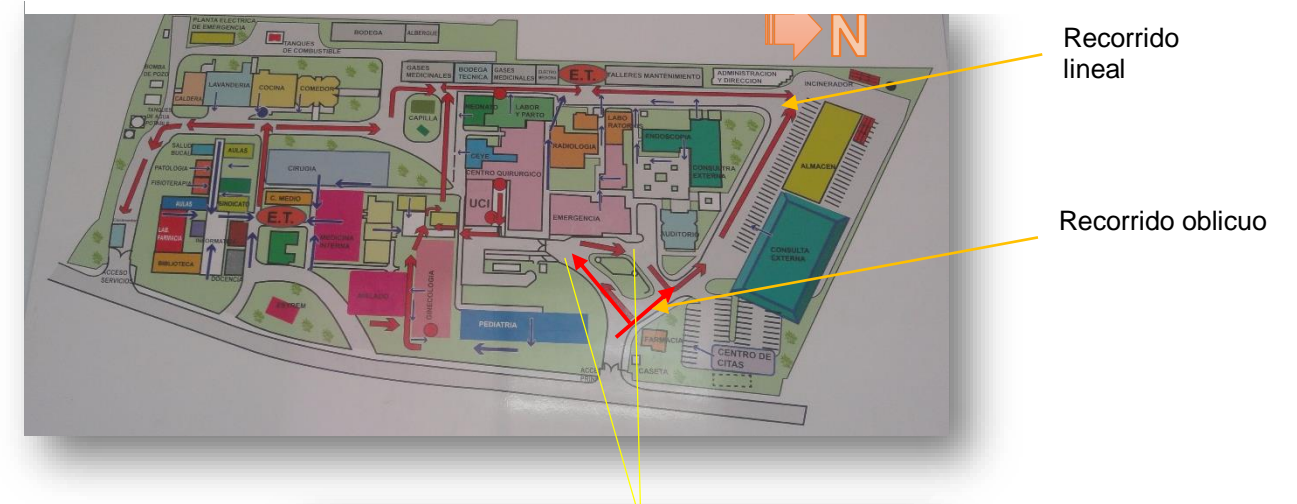
Gráfico N° 8: Falta de equilibrio en disposición de edificios.



Fuente: Autores

**Tipos de Recorridos:** En el conjunto se denota un recorrido principal oblicuo (Ver Gráfico 9) que engrandece la percepción de perspectiva de la fachada principal y del mismo edificio de emergencia, prolongando la secuencia de aproximación a este y al de consulta externa; sin embargo, el recorrido por el resto del conjunto es totalmente lineal.

Gráfico N° 9: Tipos de recorridos en el hospital.



Fuente: Autores



**Espacio de circulación:** En concordancia a la disposición de los edificios los espacios de circulación varía; entre estos: cerrados (Ver Ilustración N°22) por la presencia de volúmenes a ambos lados de los pasillos y semi cerrados (Ver Ilustración N°23) gracias a la existencia de pasillos techados.

Ilustración N° 14: Circulación cerrada, edificio de observación de emergencia



Fuente: Autores

Ilustración N° 15: Circulación semi abierta, edificio de medicina interna



Fuente: Autores

## 1.5. ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA.

### 1.5.1. TRANSFORMACIÓN DE LA FORMA.

El hospital fue diseñado para construirse en un solo nivel, no existe en sus fachadas aplicación de adiciones-sustracciones y la disposición de sus vanos responde a la necesidad funcional.

Los volúmenes que presentan modificación son los que albergan pacientes en observación el cual tiene esquinas redondeadas (Ver Gráfico N° 10) apreciadas únicamente en elevación, y el área de comedor que son varios polígonos achaflanados, maclados con un rectángulo generando una nueva forma compuesta en planta y elevación (Ver Gráfico N° 11).

Cabe mencionar que todos los módulos del hospital son el resultado de volúmenes maclados observados en planta y organizados de manera agrupada ya que son formas que se reúnen por simple proximidad compartiendo un rasgo visual común.

Gráfico N° 10: Edificio de Observación



Fuente: Autores

Esquinas Redondeadas

Gráfico N° 11: Modificación del comedor en planta



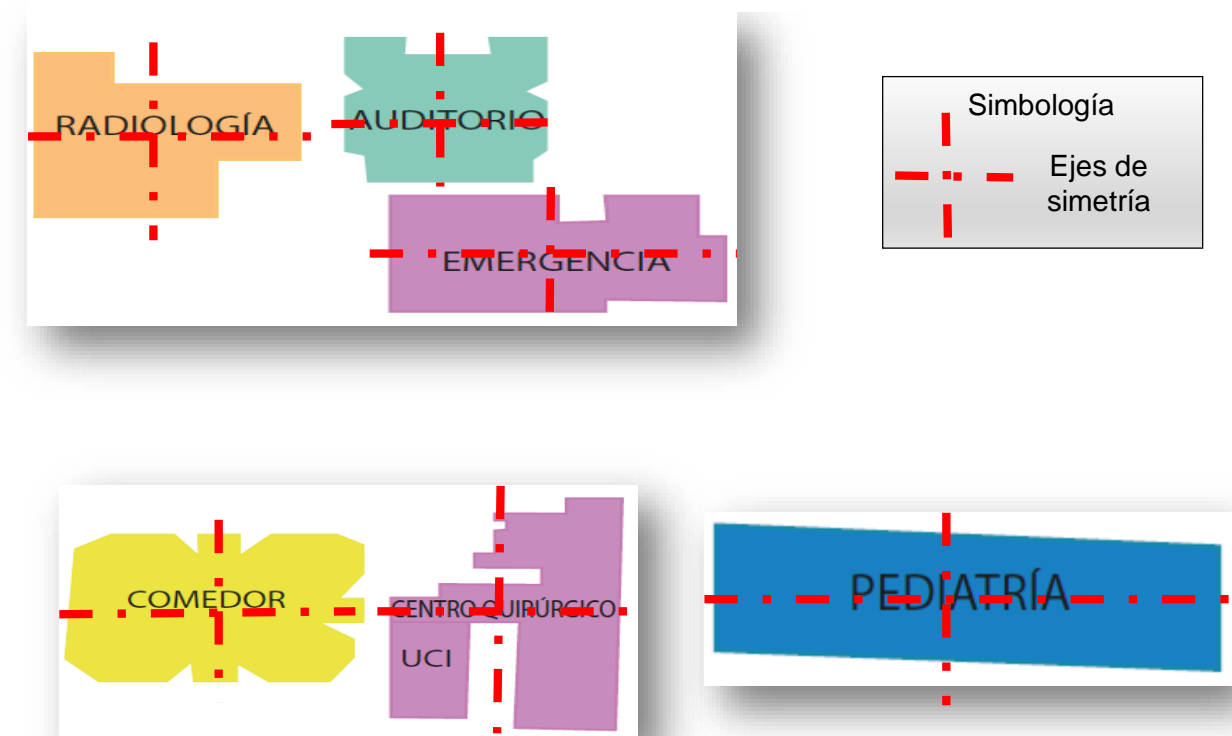
Volumen del comedor totalmente modificado

Fuente: Autores

### 1.5.2. APLICACIÓN DE PRINCIPIOS ORDENADORES EN PLANTA.

**Eje y Simetría:** Al trazar un eje sobre cada uno de los volúmenes del hospital se dispone a estos en dos partes asimétricas en la mayoría de los casos, debido a las transformaciones que presentan en planta. (Ver Gráfico N° 12).

Gráfico N° 12: Asimetría total en edificios del hospital Alemán Nicaragüense



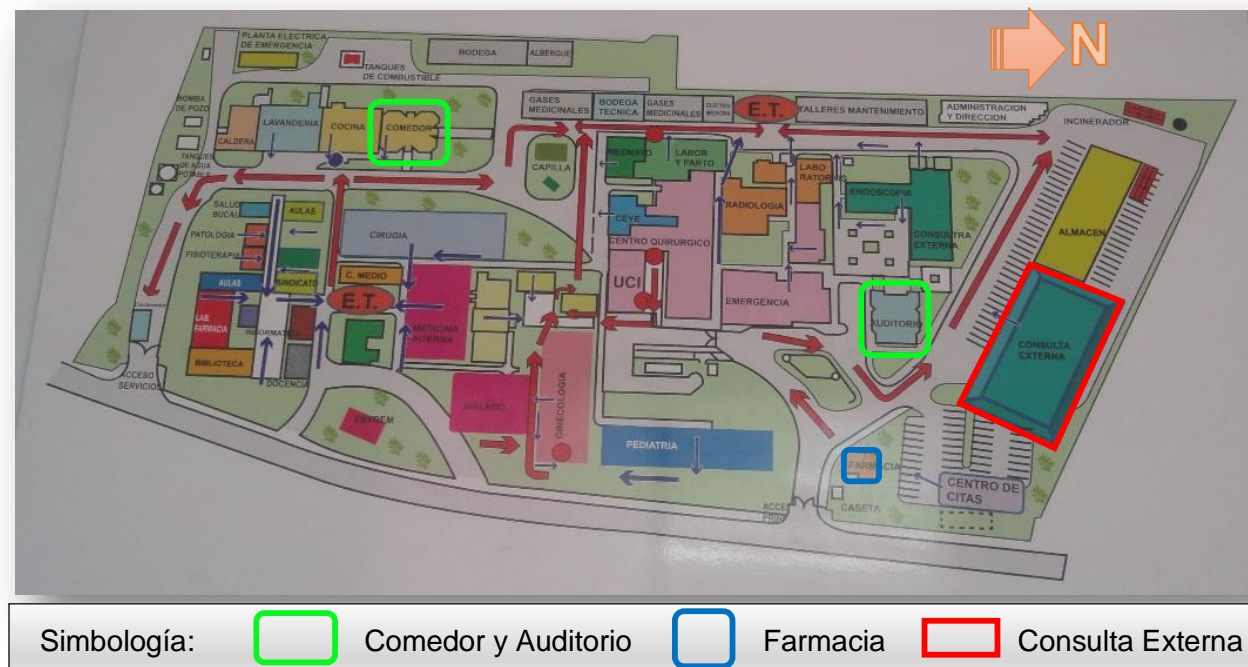
Fuente: Autores

**Jerarquía:** Existe predominio visual por el contorno del comedor y del auditorio ya que hay un cambio en la regularidad geométrica de sus volúmenes respecto al resto. Por tamaño,



resalta el edificio de consulta externa por su gran dimensión respecto al resto de edificios y por la situación, destaca el módulo de farmacia el cual se encuentra totalmente alejado del conjunto y cerca del acceso principal del mismo (Ver Gráfico N° 13).

Gráfico N° 13: Jerarquía de edificios en planta.

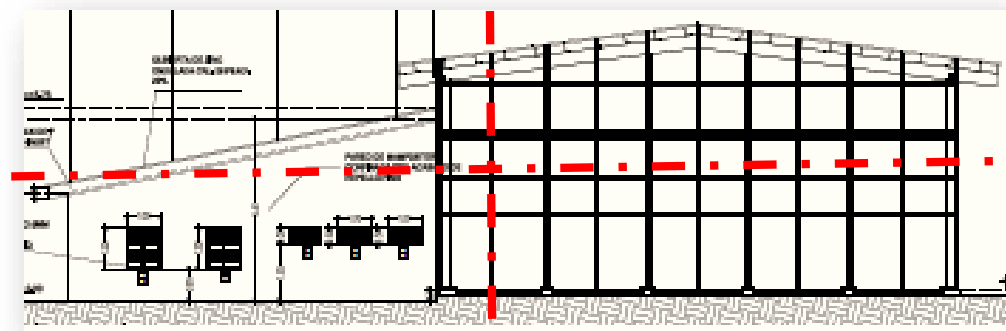


Fuente: Autores

### 1.5.3. APLICACIÓN DE PRINCIPIOS ORDENADORES EN ELEVACIÓN.

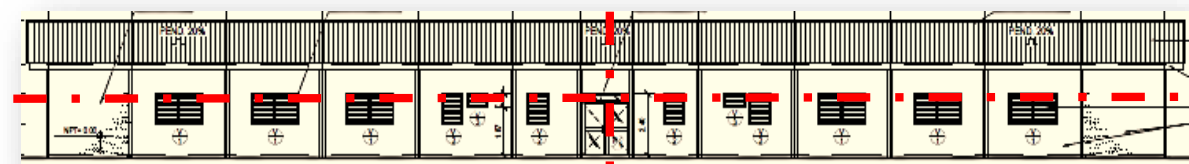
**Eje y Simetría:** si se traza un eje vertical en las fachadas de los edificios se dividen en dos partes totalmente asimétricas; sin embargo, algunas de las elevaciones si son simétricas. (Ver Gráficos N° 14-15)

Gráfico N° 14: Elevación Norte de Consulta Externa



Fuente: Autores

Gráfico N° 15: Elevación Oeste de Hospitalización



Fuente: Autores

Al analizar la elevación se nota que es totalmente asimétrica.

Al analizar la elevación se nota que es simétrica.

**Jerarquía:** En el conjunto los edificios predominantes son, el de consulta externa por ser el más nuevo y su mayor dimensión en altura, y el de emergencia por la clara diferencia de alturas y la diferenciación geométrica de su forma respecto a otros volúmenes. Cabe mencionar que en el primero es notorio el uso de alturas mayores en elementos adicionales logrando crear un punto focal. (Ver Gráfico N° 16-17)

Gráfico N° 16: Fachada Este de Emergencia



Fuente: Autores

Volumen predominante por el cambio de altura y diferente geometría en su forma

Gráfico N° 14: Perspectiva de consulta externa.

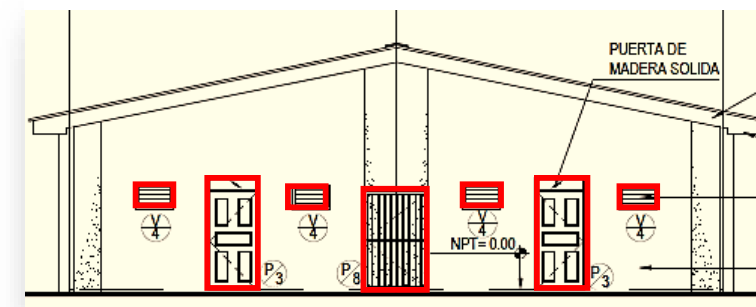


Fuente: Autores

Volumen predominante por su color, altura y gradiente que genera un punto focal

**Ritmo:** Se denota en elevación por la disposición de vanos, alternando puertas y ventanas de los edificios. Además se logra apreciar por la repetición modular de vanos. (Ver Gráficos N° 18-19)

Gráfico N° 15: Elevación de Hospitalización-Consulta Externa

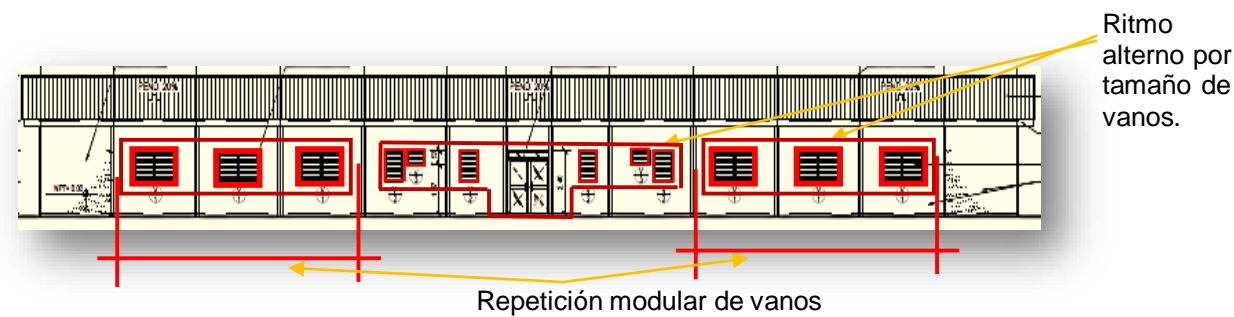


Fuente: Autores

Simbología  
Ritmo por disposición alterna de vanos



Gráfico N° 16: Elevación Hospitalización-Medicina Interna.



Fuente: Autores

#### 1.5.4. ANÁLISIS CROMÁTICO Y DE TEXTURAS.

El hospital posee una gama de colores muy variada:

**Emergencia y consulta externa** son de color azul que provoca la sensación de serenidad y gris que sugiere tristeza. Esta combinación de colores hace que psicológicamente el paciente se predisponga a la mejora en su salud. (Ver Ilustraciones N° 24-27)

Ilustración N° 194: Fachada Principal de Emergencia



Fuente: Autores

Ilustración N° 185: Área de ducha en cama de emergencia



Fuente: Autores

Ilustración N° 217: Admisión Consulta



Fuente: Autores

Ilustración N° 206: Isométrico de Consulta externa



Fuente: Hospital Alemán Nicaragüense

**Pediatría y ginecoobstetricia** de color rosado y marrón rojizo que transmiten al paciente la sensación de tranquilidad y calidez lo que permite la pronta recuperación del paciente. (Ver Ilustraciones N° 28-29)

Ilustración N° 178: Pediatría



Fuente: Autores

Ilustración N° 169: Ginecobstetricia



Fuente: Autores

**Edificio de aislados y hospitalización** de color verde, generando en el paciente un ambiente de serenidad, confianza y paciencia (Ver Ilustraciones N° 30-31).

Ilustración N° 230: Pasillo interno de hospitalización



Fuente: Autores

Ilustración N° 221: Exterior de Hospitalización



Fuente: Autores

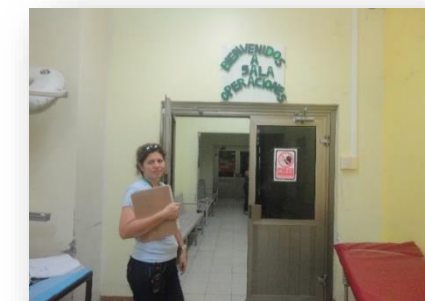
**Quirófanos y central de equipos**, de color gris en el exterior y en el interior amarillo; lo que estimula a la concentración y reflexión al usuario (paciente, médico, técnico). (Ver Ilustraciones N° 32-33)

Ilustración N° 252: Entrada a quirófanos y central de equipos



Fuente: Autores

Ilustración N° 243: Acceso a sala de operaciones



Fuente: Autores



**Administración** y el resto de edificios de color verde tierno que transmite al usuario un ambiente de relajación, tranquilidad y calma (Ver Ilustraciones N° 34-35).

Ilustración N° 26: Exterior de área administrativa



Fuente: Autores

Ilustración N° 27: Interior de área administrativa



Fuente: Autores

La textura predominante en todos los módulos es repello fino a excepción de consulta externa que tiene acabado de ACMX fijado con perfilera de aluminio en una de sus paredes (Ver Gráfico N° 20) y la capilla que en su fachada principal tiene acabado de piedra laja (Ver Gráfico N° 21).

Gráfico N° 17: Acabado en consulta externa



Fuente: Autores

Acabado ACMX fijado con perfilera de Aluminio

Gráfico N° 18: Acabado en Capilla.



Fuente: Autores

Acabado de piedra laja en fachada principal de Capilla.

## 1.6. ANÁLISIS FUNCIONAL.

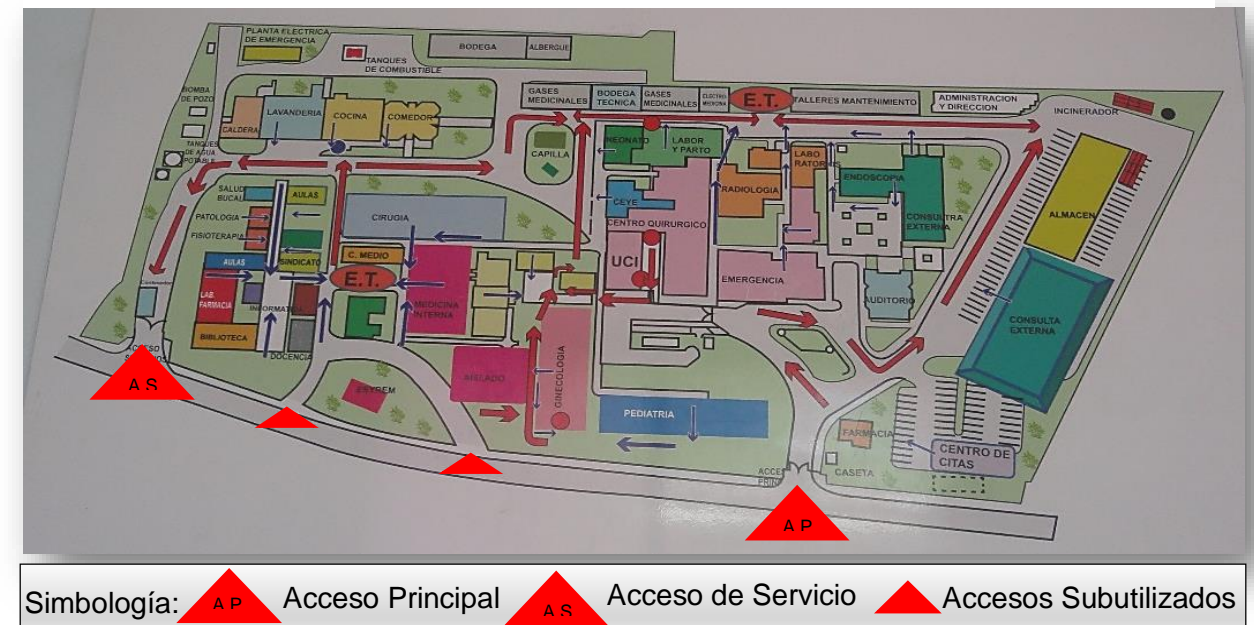
### Accesibilidad.

El hospital cuenta con un acceso principal ubicado al noreste del terreno, por el que circulan peatones, vehículos y ambulancia generando un conflicto entre circulaciones vitales como lo exige la emergencia. (Ver Gráfico N° 22)

Además existen otros tres accesos, de los cuales uno se utiliza para el paso del camión colector de desechos sólidos y los otros se encuentran subutilizados.

Por otra parte cabe destacar que como único acceso al resto de la ciudad sólo está la calle ubicada al este del hospital que conecta con la carretera norte la cual frecuentemente se encuentra saturada por el tránsito vehicular, lo que no cumple con la norma establecida en el Manual de habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud donde se establece que por lo menos debe contar con dos accesos para la fácil circulación vehicular y de la ambulancia en especial.

Gráfico N° 19: Accesos al Hospital



Fuente: Autores

### Tipos de Sistemas de Circulación.

El sistema de circulación está definido por pasillos externos e internos que bordean los edificios, rampas generadas por el desnivel natural del terreno propuestas para facilitar la circulación de personas con discapacidad y gradas aunque éstas sólo son notorias en el acceso al edificio administrativo (Ver Ilustración N° 36-37), dentro del mismo y en farmacia. (Ver Ilustración N° 38-39)



Ilustración N° 36: Acceso a administración



Ilustración N° 298: Acceso oeste a hospitalización



Fuente: Autores

### Tipos de sistemas de Circulación.

El hospital Alemán Nicaragüense, cuenta con siete zonas establecidas por el Ministerio de Salud las cuales son (Ver Gráfico N° 23):

- Administración
- Consulta Externa
- Emergencia
- Diagnóstico y tratamiento
- Apoyo al Diagnóstico y tratamiento
- Hospitalización
- Servicios Generales

Ilustración N° 307: Circulación interna de administración



Fuente: Autores

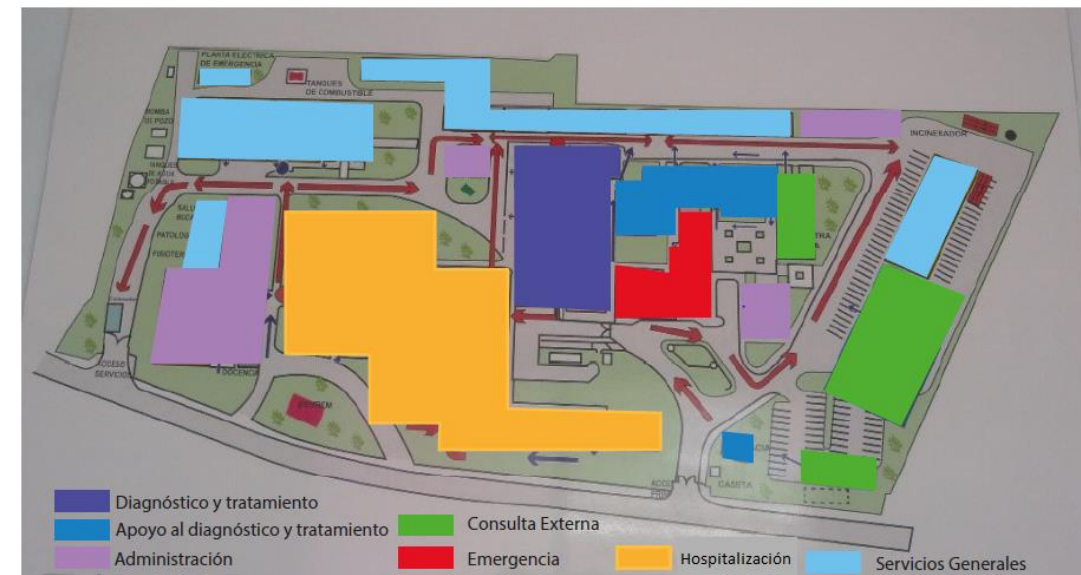
Ilustración N° 289: Acceso a Farmacia



Fuente: Autores

Estas se encuentran disgregadas en todo el terreno lo que genera choques entre flujos limpios, sucios y neutros lo que impide el buen funcionamiento interno del hospital.

Gráfico N° 20: Zonificación del Hospital Alemán Nicaragüense.

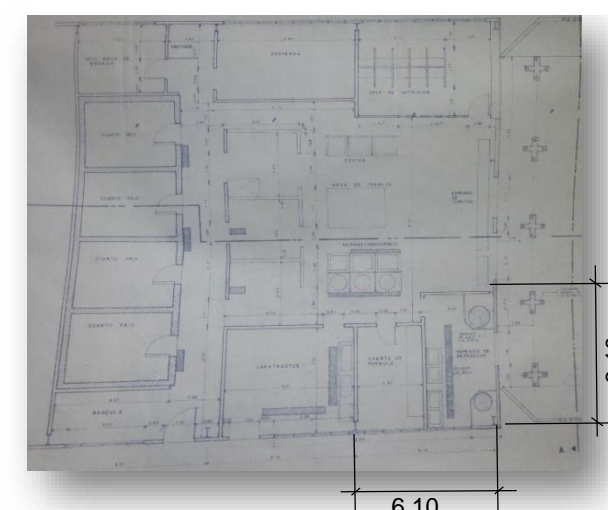


### 1.7. ANÁLISIS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL.

Fuente: Autores

El sistema estructural que posee es mixto debido a las múltiples modificaciones y mejoras que se han hecho en el hospital, lo que ha incurrido en la variación del módulo estructural oscilando entre 6.10 m x 6.10 m y 7 m x 4 m, dimensiones que no cumplen con las establecidas para hospitales (3.60 m x 3.60 m o 7.20 m x 7.20m) reduciendo de esta manera los espacios de circulación y trabajo. (Ver Gráficos N°: 24-25)

Gráfico N° 21: Modulación del edificio de cocina.



Fuente: Autores

Gráfico N° 25: Modulación del edificio de hospitalización

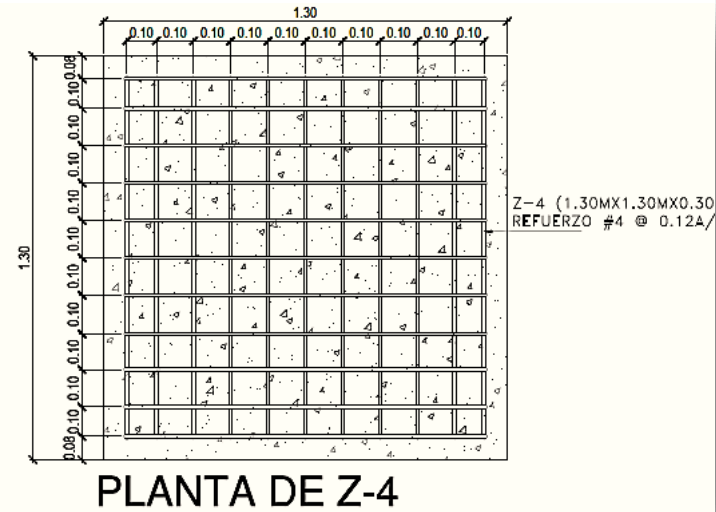


Fuente: Autores



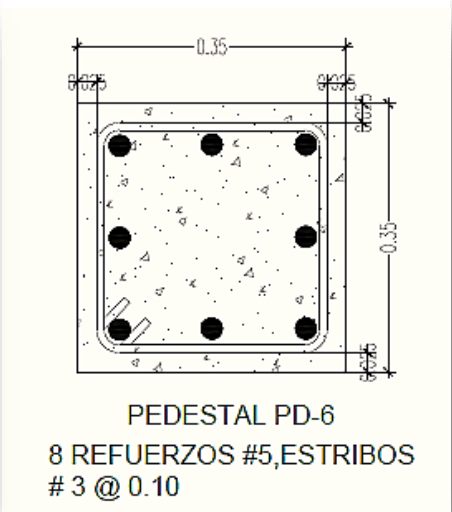
La cimentación diseñada para el soporte de toda la estructura está definida por zapatas aisladas en combinación con columnas y vigas metálicas. (Ver Gráfico N°: 26-29).

Gráfico N° 23: Detalle de Zapata aislada



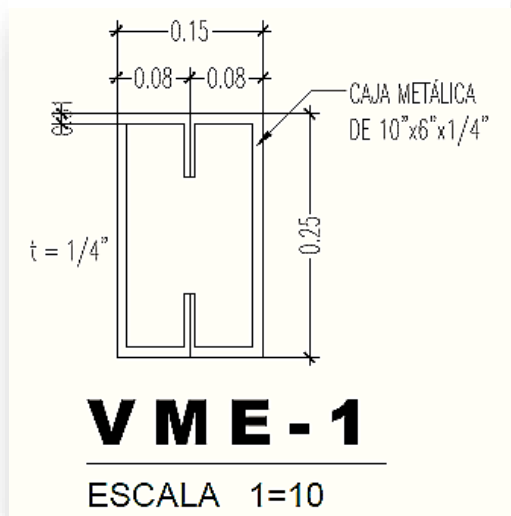
Fuente: Planos del Hospital Alemán

Gráfico N° 227: Detalle de pedestal



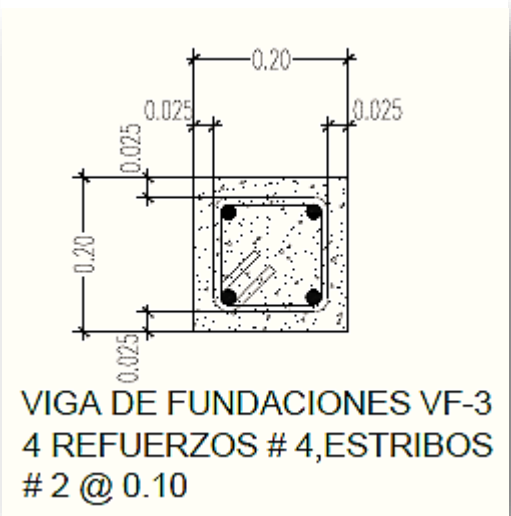
Fuente: Planos del Hospital Alemán

Gráfico N° 24: Detalle de viga metálica



Fuente: Planos del Hospital Alemán

Gráfico N° 29: Detalle de viga de fundación



Fuente: Planos del Hospital Alemán

1.8. ESTUDIO DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO.

En el hospital existen múltiples materiales utilizados para su construcción debido a las muchas modificaciones que ha tenido desde su fundación, entre estos se encuentran:

TABLA N° 4: TIPOS DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EXISTENTES EN EL HOSPITAL ALEMÁN

Tipo de Sistema	Características del Sistema	Empleado en:
Prefabricado	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Originado en tiempos de guerra.</li><li>▪ Facilidad de construcción.</li><li>▪ Rapidez de montaje.</li><li>▪ Construcción modular que permite ampliación.</li></ul>	Ilustración N° 31: Casa prefabricada 
Plycem	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material con las características mecánicas del cemento y la versatilidad de paneles livianos.</li><li>▪ Optimización del montaje y transporte.</li><li>▪ Buen aislante termo-acústico.</li></ul>	Ilustración N° 32: Interior de administración 
Covintec	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Recubierto con concreto posee excelentes propiedades estructurales.</li><li>▪ Se puede construir sin necesidad de hacer uso de maquinaria y equipo especializado haciendo la construcción en un menor tiempo.</li></ul>	Ilustración N° 33: Exterior del área de rayos x 

Fuente: Autores

Los acabados empleados en el hospital son: repello fino en paredes, cerámica rústica en pisos, cielo raso de gypsum en techo (Ver Ilustración N° 43) y concreto en pasillos externos (Ver Ilustración N° 44); generando de esta manera un rasgo visual común en todos los edificios que lo conforman.

Ilustración N° 34: Pasillo interno de medicina



Fuente: Autores

Ilustración N° 35: Andén externo de emergencia

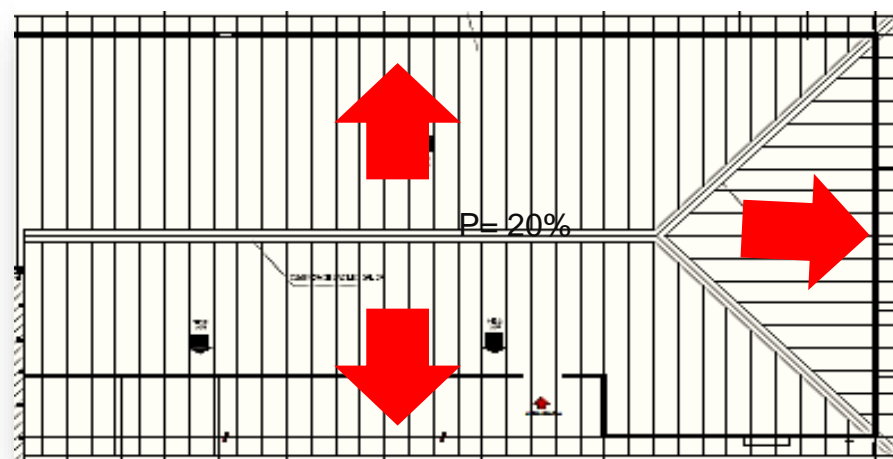


Fuente: Autores

### Estructura de techo.

Como estructura para soportar la cubierta de zinc corrugado que posee el hospital se utiliza perfiles metálicos de 0.15 m x 0.25 m que da mayor estabilidad al fijado del techo (Ver Gráfico N° 30)

Gráfico N° 30: Cubierta de Techo



Fuente: Autores

### 1.9. CRITERIOS A RETOMAR.

Al concluir el análisis del Hospital Alemán Nicaragüense retomado como modelo análogo, se considera necesario tomar en cuenta criterios de diseño que no fueron aplicados en el diseño y construcción de éste, tales como:

#### Criterios Funcionales

- Definir un plan maestro del edificio hospitalario previo a la construcción.
- Diseñar recorridos cortos y funcionales para el hospital en general de acuerdo a la funcionalidad de sus zonas
- Identificar y definir tipos de circulación por usuario y flujos (limpio y sucio) debidamente diferenciados para evitar colapsos funcionales dentro del hospital.
- Evitar la disgregación de ambientes de relación directa para lograr que el hospital funcione correctamente.

#### Criterio Estructural

- Establecer un único módulo estructural-constructivo para todo el hospital.

#### Criterio Constructivo

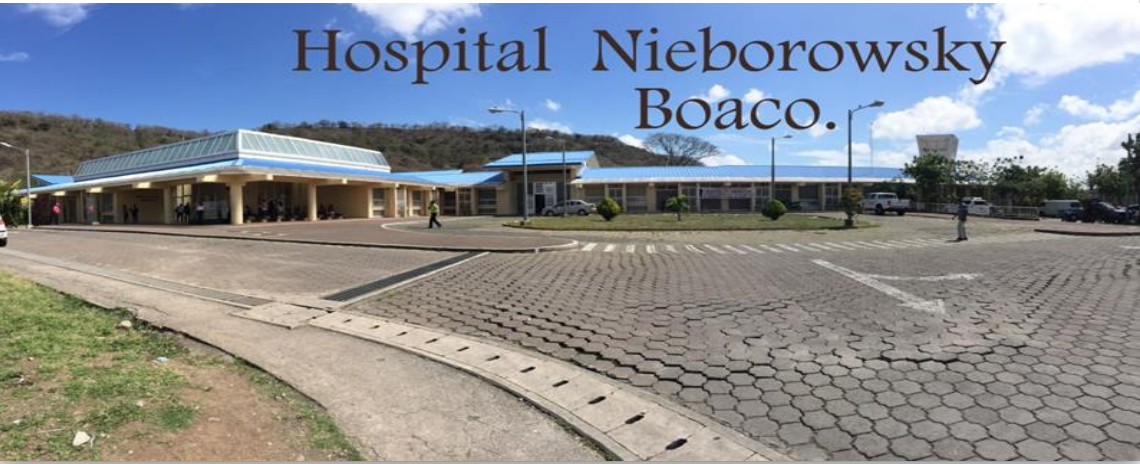
- Utilizar sistema constructivo de mampostería para el exterior del hospital y covintec para interiores.



2. HOSPITAL JOSÉ NIEBOROWSKY, BOACO.

2.1. GENERALIDADES.

Ilustración N° 36 Hospital José Nieborowsky.



Fuente: Autores

TABLA N° 5: GENERALIDADES DEL HOSPITAL JOSÉ NIEBOROWSKY

Ubicación:	Hospital José Nieborowsky Boaco, Nicaragua.
Diseño:	Cooperación japonesa JICA
Año:	2008
Terreno:	23,249.7652 m <sup>2</sup>
Población que atiende:	169,443 hab. aproximadamente
N° de Camas:	94
Clasificación:	Hospital Departamental.

Fuente: Autores

El hospital José Nieborowsky está ubicado en la ciudad de Boaco, a 3.35 km de la carretera hacia el municipio de Boaco.

El sector salud lo clasifica como un centro de referencia departamental debido a que la población del departamento puede ser remitida desde un centro de salud por los servicios de atención médica de segundo nivel que ofrece el hospital, entre ellos se encuentran los servicios hospitalarios de tratamiento, estudio y control de enfermedades.

El centro hospitalario ofrece las siguientes especialidades: cirugía general, ginecobstetricia, ortopedia–traumatología, medicina interna, anestesiología, pediatría y neonatología. También ofrece los servicios de apoyo al diagnóstico y tratamiento tales como, laboratorios clínicos, rayos X, servicios de nutrición y farmacia.

2.2. MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN.

Gráfico N° 31: Macro y Micro Localización.



Hospital José Nieborowsky Boaco

Fuente: Autores

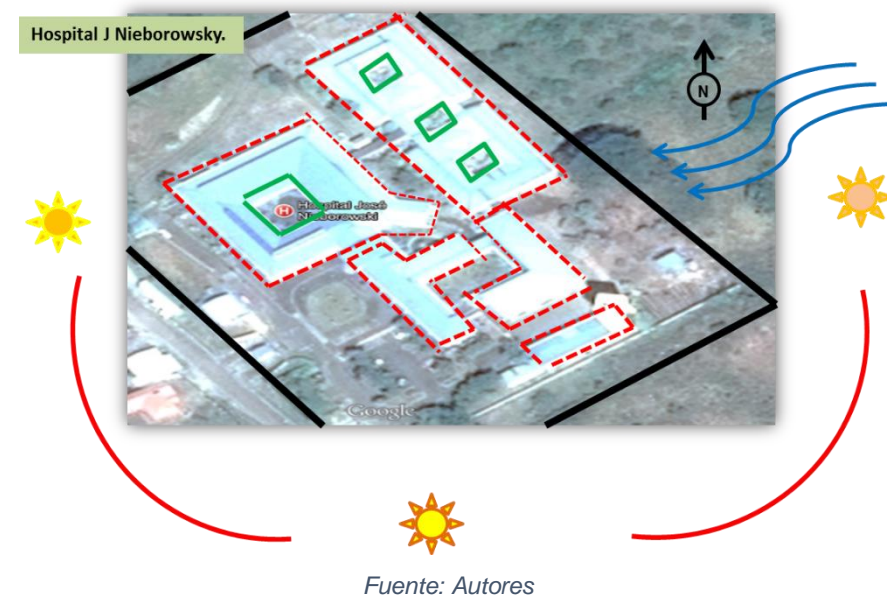


### 2.3. ANÁLISIS DEL CONJUNTO.

#### orientación:

Posee un clima variado, que va desde trópico húmedo de sabana de vegetación, de bosque a tropical de selva, llegando a tener temperaturas entre 27° y 30° centígrados en época de verano, logrando alcanzar una temperatura mínima de 18 centígrados en el mes de diciembre. Las precipitaciones pluviales oscilan entre 1,200 y 2,000 mm al año y la recepción de los vientos predominantes es Norte-este, sur-oeste. (Ver Gráfico N°: 32)

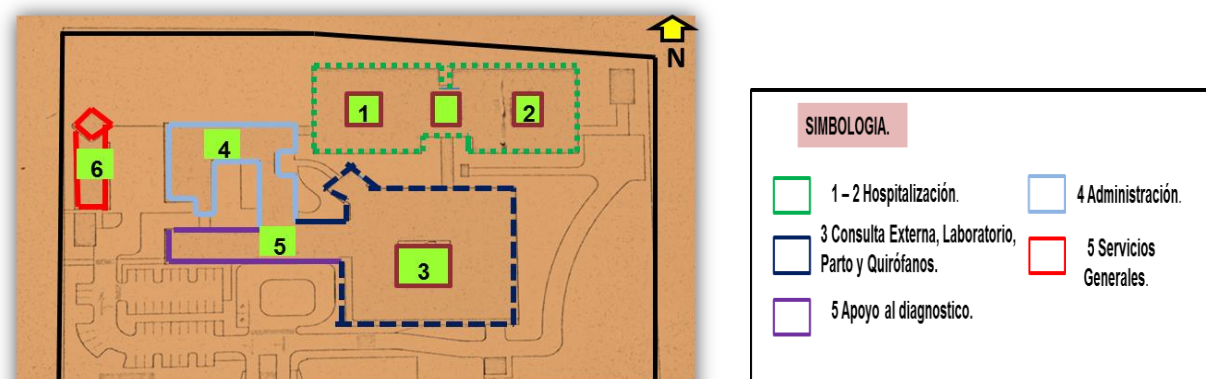
Gráfico N° 252: Vista Aérea del Conjunto.



#### Unidad:

La unidad se logra por la similitud que proyecta cada uno de los volúmenes del edificio en planta permitiendo que el diseño y su correspondencia de unos con otros se integren por proximidad perfectamente en el terreno. (Ver Gráfico N°: 33)

Gráfico N° 263: Unidad.



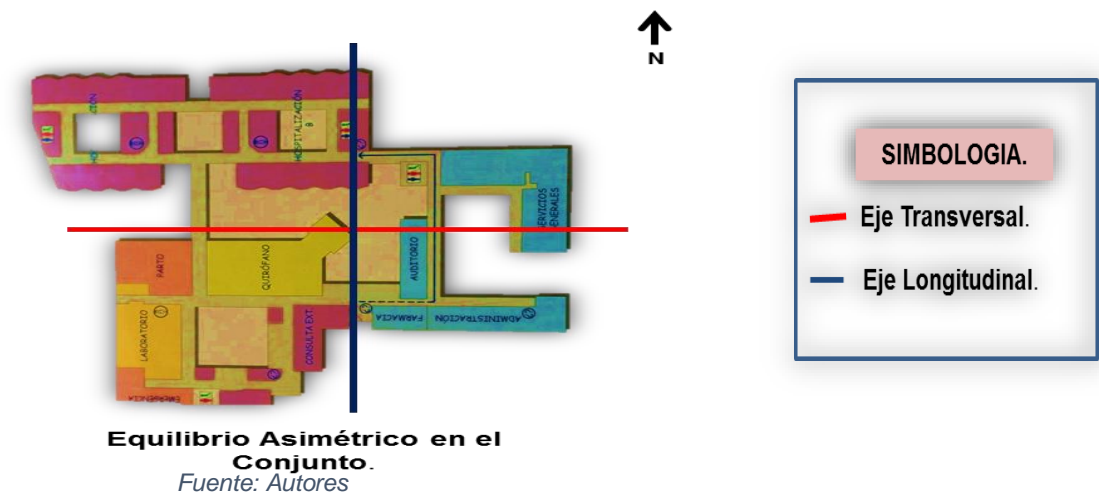
Organización Agrupada debido a la a proximidad entre los Bloques.

Fuente: Autores

#### Equilibrio simétrico:

Al trazar los ejes longitudinal y transversal en la planta arquitectónica se observa un equilibrio asimétrico debido a la distribución de las formas geométricas que proyectan cada uno de los bloques del hospital. (Ver Gráfico N°: 34)

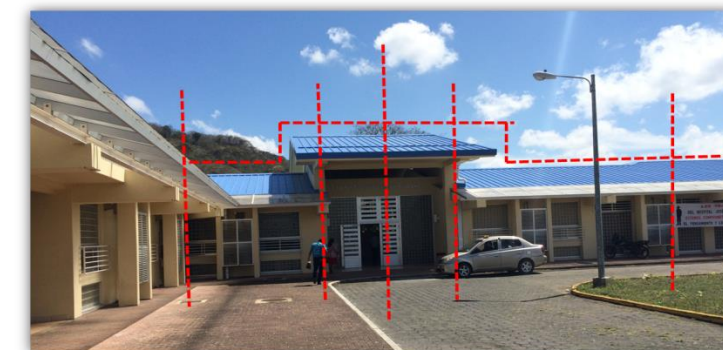
Gráfico N° 34: Equilibrio



#### Equilibrio Asimétrico en fachada:

En la fachada sur existe un equilibrio asimétrico por el cambio de jerarquía de acceso en uno de los bloques logrando a su vez mayor peso y tamaño en el edificio por la disposición de volúmenes hacia el frente con respecto al fondo. (Ver Gráfico N°: 35)

Gráfico N° 275: Equilibrio Asimétrico.



Equilibrio Asimétrico por la distribución de los vanos en el edificio.

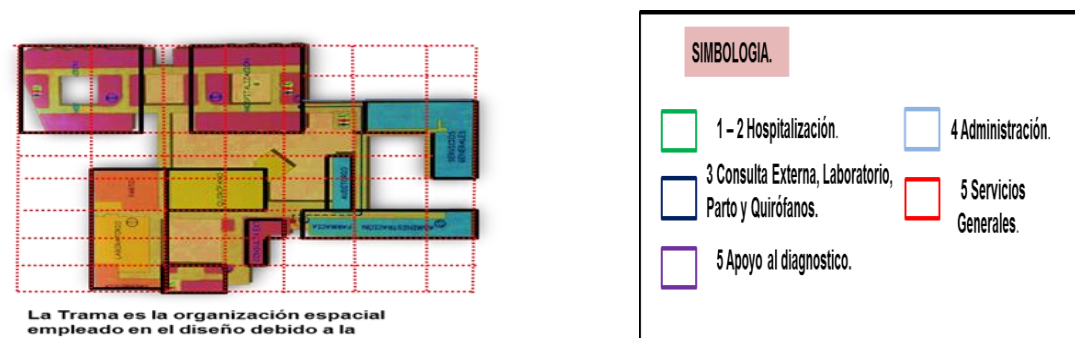
Fuente: Autores

#### Organización espacial:

La trama fue el tipo de organización espacial empleado en el diseño del hospital proyectándose en una modulación estructural construida de 6x6 m<sup>2</sup> en los diferentes volúmenes.

Este criterio permite que las formas geométricas que conforman al centro hospitalario puedan ser de formas rectangulares o cuadradas, organizando los bloques de forma lineal, ordenada y paralela entre sí en cada uno de los bloques. (Ver Gráfico N°: 36)

Gráfico N° 36: Organización Espacial.



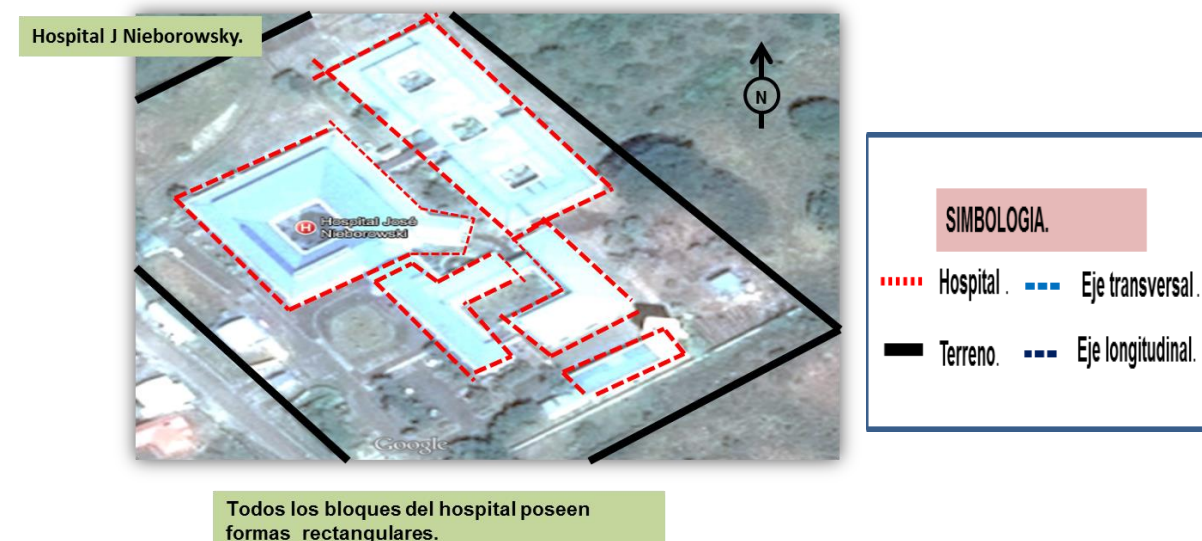
Fuente: Autores

## 2.4. ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA DEL CONJUNTO.

### Características de la forma y principios ordenadores.

Las formas rectangulares son las que más predominan en el centro hospitalario variando entre cada uno de ellos los tamaños y la posición de los volúmenes del hospital, la organización en trama permite que los bloques del hospital se integren a la forma del terreno. (Ver Gráfico N°: 37)

Gráfico N° 37: Vista Aérea del Conjunto.



Fuente: Autores

### Inercia visual:

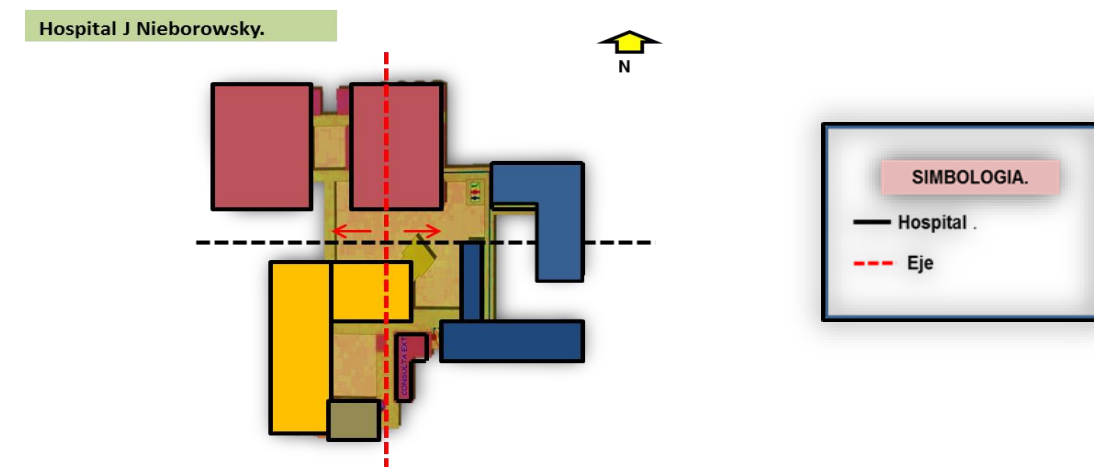
El mayor grado de concentración y estabilidad visual se proyecta en los volúmenes del centro hospitalario Debido a la ubicación y por las forma rectangulares que poseen los diferentes bloques del edificio ,obsérvese. (Ver Figura n° 8)

### Eje:

Al trazar el eje Transversal sobre la planta arquitectónica se logra apreciar que la mayoría de los bloques son de formas rectangulares pero también se observan forma cuadrada que predominan en algunos de los volúmenes generando simetría entre ellos. (Ver Gráfico N°: 38)

Al trazar un eje longitudinal se proyecta un equilibrio asimétrico por la ubicación y disposición en planta entre cada uno de los volúmenes del hospital. (Ver Gráfico N°: 38)

Gráfico N° 288: Eje.



Al trazar los ejes longitudinal y transversal se logra apreciar la falta de simetría en ambas direcciones.

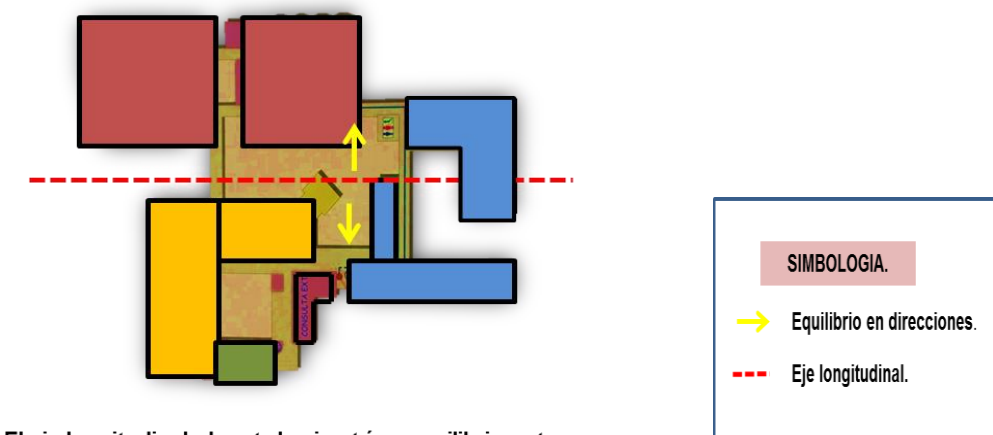
Fuente: Autores

### Simetría en planta:

Las formas rectangulares y cuadradas generan asimetría en toda la planta arquitectónica, pero a su vez varía la distribución y la posición entre cada uno de sus bloques. (Ver Gráfico N°: 39)

Gráfico N° 39: Equilibrio Asimétrico.

Hospital J Nieborowsky.



El eje longitudinal denota la simetría y equilibrio entre los volúmenes del hospital.

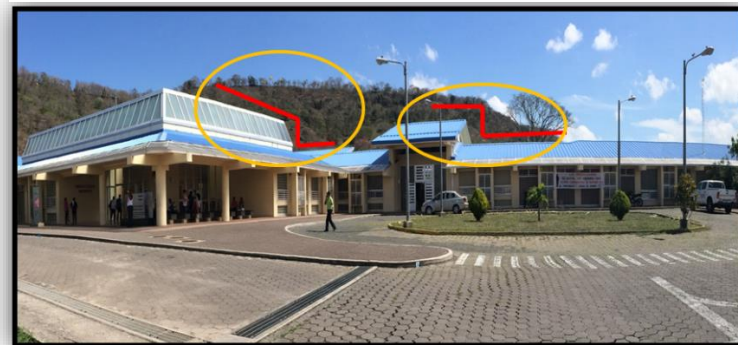
Fuente: Autores



### Simetría en Fachada:

En la fachada principal se observa que carece de simetría debido a la jerarquía de acceso en los bloques de consulta externa y administración lo que se proyecta en el juego de alturas escalonadas entre estos volúmenes. (Ver Gráfico N°: 40)

Gráfico N° 40: Simetría.



Alturas escalonadas entre cada bloque de la fachada principal del Centro Hospitalario.

Fuente: Autores

### Ritmo :

Al observar la fachada principal ubicada en la parte sur del centro hospitalario se logra apreciar un ritmo alterno con respecto a las dimensiones y alturas en las ventanas y también en los protectores visuales para esconder los aires acondicionados. (Ver Gráfico N°: 41)

Gráfico N° 291: Ritmo



Ritmo alterno con respecto al tipo de ventanas y protectores solares del centro Hospitalario.

Fuente: Autores

También se aprecia el ritmo repetitivo en las ventanas y en columnas debido a la modulación estructural empleado en el diseño del edificio. (Ver Gráfico N°: 42)

Gráfico N° 302: Ritmo en fachada.



Ritmo repetitivo en columnas por modulación estructural de 6x6M2.

Fuente: Autores

## 2.5. ANÁLISIS FUNCIONAL.

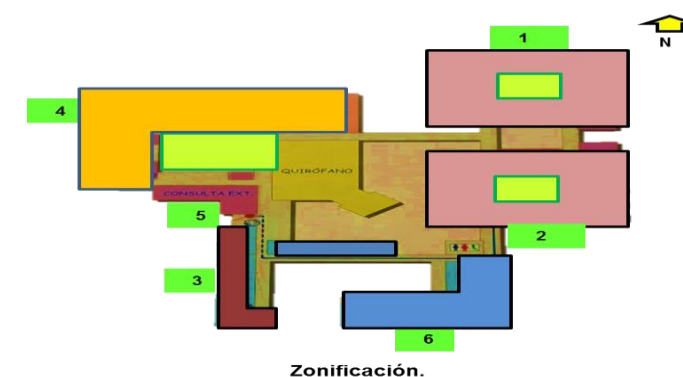
### Tipos De Zonas:

El Hospital José Nieborowsky presenta las siguientes zonas de servicio. (Ver Gráfico N°: 43)

- Se divide en dos bloques de Hospitalización (A – B) 1 - 2.
- Emergencias 3.
- Servicios Generales 4
- Consulta Externa 5.
- Administración 6.



Gráfico N° 313: Análisis Funcional.



Zonificación.

Fuente: Autores

### SIMBOLOGIA.

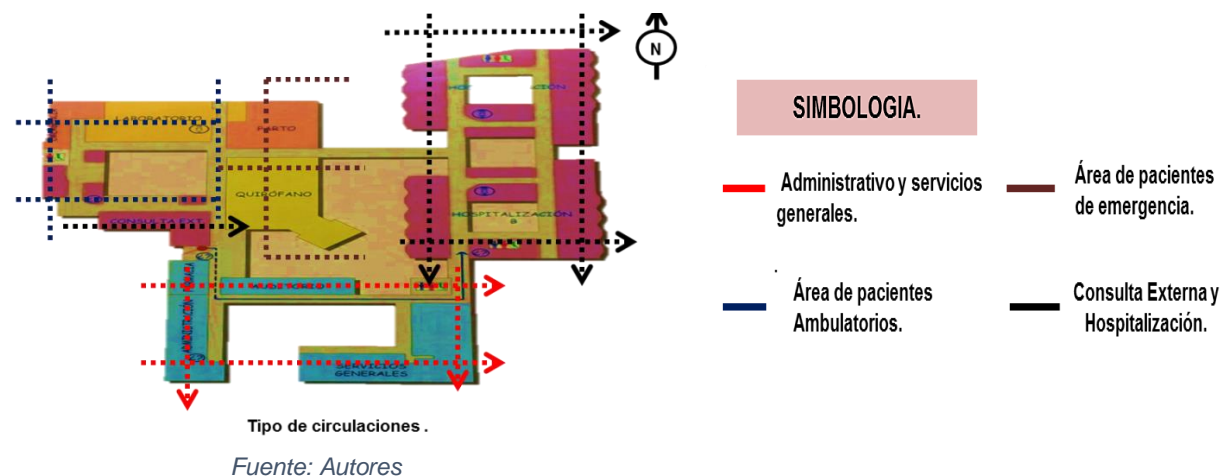
- Hospitalización (A - B.) 1-2
- Emergencias 3.
- Servicios Generales. 4
- Consulta Externa 5.
- Administración 6.

## Sistemas de circulación.

No posee circulaciones verticales no existe una separación entre pasillos limpio y sucio, pero cuentan con carros herméticos en donde transportan los diferentes tipos de materiales (limpios y sucios), para evitar que sus flujos se crucen.

Sin embargo podemos definir los diferentes tipos de circulaciones de pacientes de emergencia, personal administrativo, pacientes ambulatorios para consulta externa y hospitalización de la siguiente manera. (Ver Gráfico N°: 44)

Gráfico N° 324: Circulación.

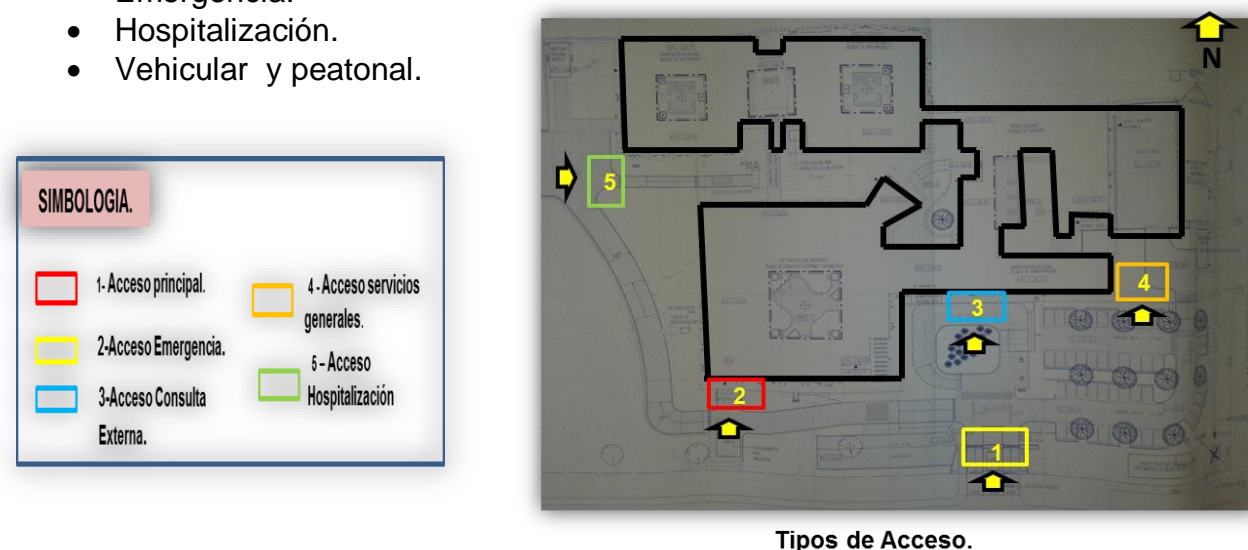


## Tipos de accesos:

El hospital presenta cinco tipos de accesos: (Ver Gráfico N°: 45)

- Consulta externa.
- Servicios generales.
- Emergencia.
- Hospitalización.
- Vehicular y peatonal.

Gráfico N° 335: Accesos.



## 2.6. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO Y ESTRUCTURAL.

### Sistema estructural empleado:

El hospital posee un sistema estructural de mampostería reforzada por lo que la modulación estructural empleada en el edificio es de 6X6 m<sup>2</sup> permitiendo que los ambientes de las zonas se adapten fácilmente a este, según la función que cumplen.

### Elementos que conforman el sistema estructural:

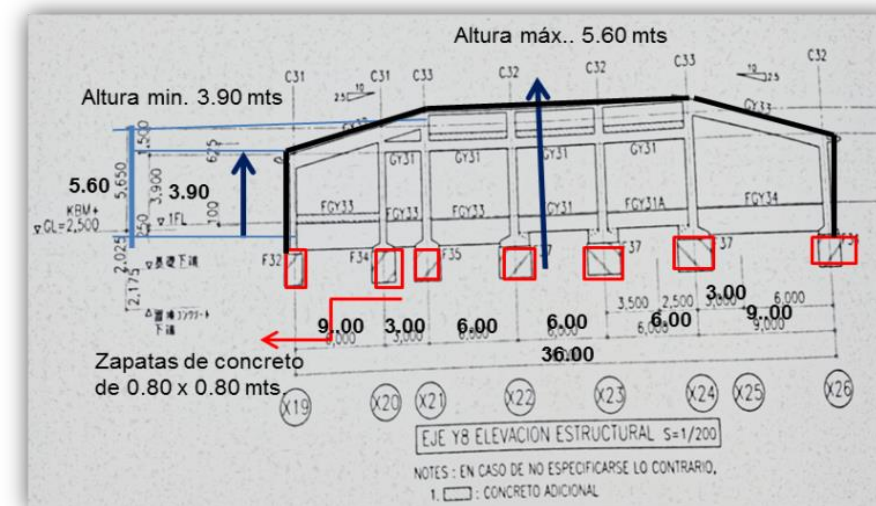
#### Cimentación:

Esta construido con zapatas aisladas de 0.80 mts x 0,80 mts con revestimiento de concreto, en los niveles inferiores del terreno esta cubierto de hormigon ciclòpeo para evitar la erosion o movimiento de tierra debido a la vulnerabilidad del suelo.

#### Columnas-Vigas:

Las columnas y vigas del hospital estan diseñadas de forma cuadradas de 0.45 x 0.45 cm y construidas a base de concreto reforzado, la altura máxima de las columnas es de 5.60 m y con alturas minimas de 3.90 m. (Ver Gráfico N°: 46)

Gráfico N° 346: Vigas y Columnas.



Elevación estructural de Zapatas, Columnas y Vigas con alturas mayor a los 3.90 mts.

Fuente: Autores

### Sistema constructivo, cerramientos:

En la mayoría de las áreas internas se construye de mampostería confinada con un enchape de azulejo en los consultorios, tambien se logra observar que en otras zonas estan construida con enchape de ladrillo chiltepe. (Ver Gráfico N°: 47)



Gráfico N° 357: Tipos de Cerramientos.



En la mayoría de los consultorios de consulta externa las paredes internas están diseñada de mampostería confinada con enchape de azulejo.

En algunas áreas de consulta externa las paredes internas están construida con ladrillo chiltepe.



Fuente: Autores

### Tipos de acabados:

Posee un solo tipo de acabado fino en la mayoría de las paredes tanto internas como externas con pintura de colores cálidos en todas las zonas del centro hospitalario. (Ver Ilustración N°: 48)

Ilustración N° 48: Tipos de Acabados



Acabado fino en la mayoría de sus paredes tanto en el exterior como en el interior.

Fuente: Autores

### Puertas y Ventanas:

En la mayoría de las áreas de consulta externa y de hospitalización las puertas de doble hojas están diseñadas de aluminio y vidrio con dimensiones de 0.90 mts cada hoja con un ancho total de 1.80 mts establecida por el NTON, y en otras áreas de madera para los servicios sanitario de todas zonas del hospital. (Ver Gráfico N°: 49)

Para los diferentes tipos de ventanas corredizas horizontal se hicieron uso de aluminio y vidrio fijo con dimensiones de 1.0 m x 0.8m, (Ver Ilustración N°: 49)

Ilustración N° 49: Ventanas y Puertas.



Puertas de aluminio y vidrio.



Puertas de Maderas.



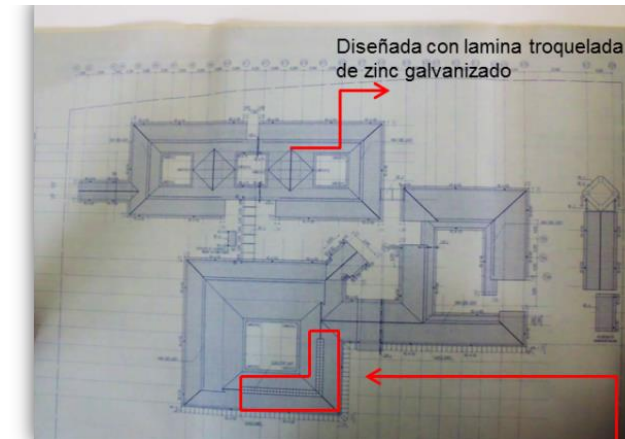
Ventanas de vidrio y aluminio.

Fuente: Autores

### Estructura de techo:

La cubierta del techo utilizada en su totalidad es la lámina troquelada de zinc galvanizado con impermeabilizante de color azul, y tragaluces cenitales elaborados con materiales de policarbonato traslúcido ubicados en las zonas de consulta externa. (Ver Gráfico N°: 48-49)

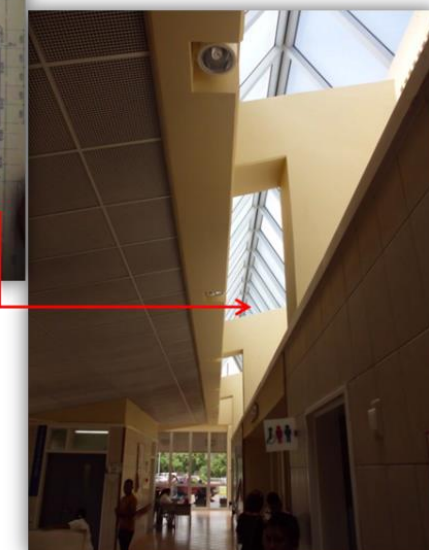
Gráfico N° 48: Estructura de Techo.



Diseñada con lamina troquelada de zinc galvanizado

Impermeabilizante elaborado en México de color azul para la cubierta de techo

Tragaluces cenitales policarbonato en las zona de consulta externa con dimensiones de 1.2 x 0.60mts.



Fuente: Autores

Gráfico N° 49: Estructura de Techo.



Fuente: Autores

2.7. CRITERIOS A RETOMAR

Criterio Formal

- Organización espacial lineal
- La integración de formas cuadradas en combinación con formas rectangulares.

Criterio Funcional

- La integración de patios internos para el aprovechamiento de la iluminación y ventilación natural.

Criterio constructivo

- Se implementa el elemento de policarbonato traslucido.

3. HOSPITAL MILITAR ESCUELA DR. ALEJANDRO DÁVILA BOLAÑOS, MANAGUA.

3.1. GENERALIDADES.

Ilustración N° 5037: Hospital Militar Escuela A.D.B.



TABLA N° 6: GENERALIDADES DEL HOSPITAL MILITAR ESCUELA DR. ALEJANDRO DÁVILA BOLAÑOS

Ubicación:	Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños Managua, Nicaragua.
Diseño:	Albert de Pineda y Jorge Batesteza
Año:	09 12 2013
Terreno:	53,000 m <sup>2</sup>
Población que atiende:	43,000 hab. aproximadamente
N° de Camas:	476
Clasificación:	Hospital General.

Fuente: Autores

Reseña Histórica del Hospital Militar A.D.B. 1979 - 2015.

Desde el 19 de agosto de 1979, fecha que se instituye como el Día del Cuerpo Médico Militar (CMM), en el transcurso del año 2012 el propio CMM ha brindado atención médica en materia de salud mental y física a la población militar (con su núcleo familiar incluido) del Ejército de Nicaragua, al tiempo que ha ofrecido cobertura médica durante la ejecución de Planes Operacionales y Especiales por parte de la institución militar

Las labores preventivas y asistenciales son sus principales ejes de acción, pues garantizan el aseguramiento médico y sanitario básico de las unidades militares; al mismo tiempo que sientan las bases para que el CMM continúe siendo el centro asistencial de mayor nivel de resolución del país, con servicios modernos y tecnología de punta. En virtud de lo anterior, el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños (HMEADB) brinda la mejor calidad de atención a sus usuarios militares y civiles, razón por la cual se constituye en un modelo de organización para el resto de hospitales del país.



En menor jerarquía pero no menor importancia, la Unidad Humanitaria de Rescate, encargada de labores de rescate durante desastres naturales, de apoyo en cuanto a personal y maquinarias en reforestaciones, y de participación en jornadas de limpieza ecológica, aparece más abajo en el peldaño de la estructura funcional. Completan las áreas de los niveles de atención la Subdirección de Atención Primaria, la Subdirección de Atención Hospitalaria, la Subdirección Docente y la Subdirección Administrativa y Financiera. (Ver Ilustración N°: 51)

Ilustración N° 51: Hospital Escuela Dr. Alejandro Dávila



Fuente: El 19 Digital

### Generalidades del Hospital Militar A.D.B. 2015.

El Hospital Militar Alejandro Dávila Bolaños tiene la misión de brindar servicios integrales de salud a la población militar y civil de todo el país utilizando la mejor tecnología disponible y formar personal de salud a nivel de pregrado y postgrado.

Está designado para ser la unidad hospitalaria de mayor capacidad de resolución del país con servicios de salud de alta complejidad, integrados en un solo local, con tecnología de avanzada y recursos humanos altamente calificados y motivados para brindar la más alta calidad de servicios a sus usuarios.

Entre las especialidades médicas se encuentran Anestesiología y Recuperación, Cardiología, Dermatología, Endoscopía, Endocrinología, Endodoncia, Gastroenterología, Ginecología, Hematología, Infectología, Maxilofacial, Medicina Pediátrica, Física y Terapéutica, Nefrología, Neumología, Neurocirugía, Neurología, Nutrición, Odontología, Oftalmología, Oncología Médica, Ortodoncia, Ortopedia y Traumatología, Otorrinolaringología, Psicología Clínica, Psiquiatría, Rehabilitación Oral, Reumatología y Urología.

En cuanto a los servicios médicos, ofrece Medicina General y Especializada, Medicina Física y Rehabilitación, Odontología, Laboratorio Clínico, Patología y Diagnóstico por Imagen; este último ofrece además Rayos X Digital, Fluoroscopio, Tomografía, Resonancia

Magnética, Angiografía, diferentes tipos de Ultrasonido y Mamografía Convencional. (Ver Ilustración N°: 52)

Ilustración N° 52: hospital militar A.D.B.



Fuente: Autores

### Capacidad de aseguramiento médico

Se ha fortalecido la capacidad de Aseguramiento Médico y de auxilio a la población civil en caso de desastres naturales. Este hospital cuenta con: (Ver Ilustración N°: 53)

- Hospitalización, hasta 400 camas
- 4 quirófanos en sala de operaciones.
- 8 camas de UCI
- 10 consultorios para adultos y 5 para pediatría
- Urgencias de adultos y pediátrico
- Diagnóstico por imagen
- Laboratorio clínico
- Farmacia.

Ilustración N° 53: hospital militar A.D. B,

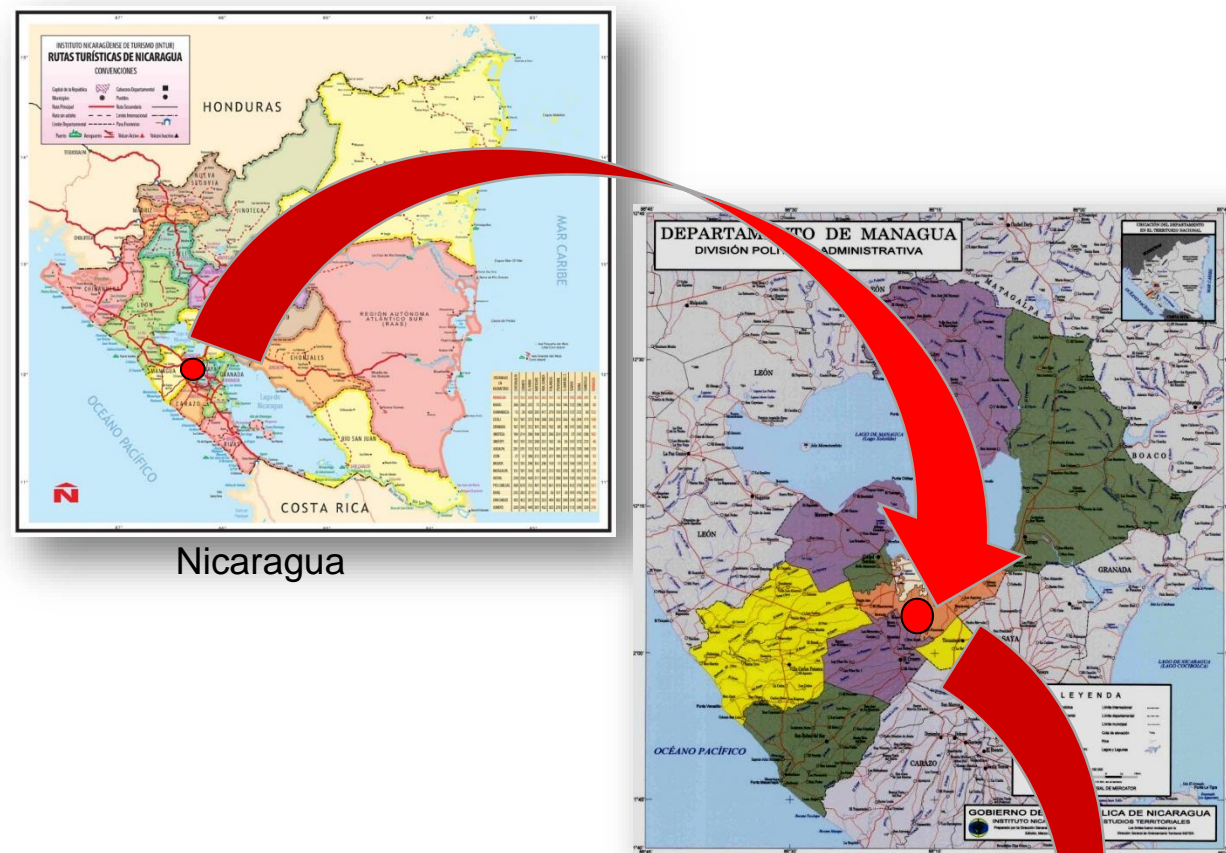


Fuente: El 19 Digital



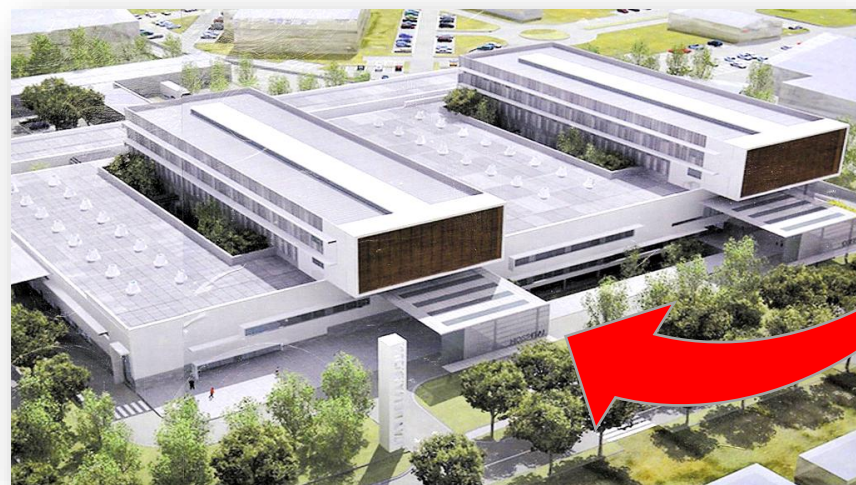
### 3.2. MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN

Gráfico N° 50: Macro y micro localización.



Nicaragua

Managua



Hospital militar escuela Alejandro Dávila Bolaños.

Fuente: Autores

### Orientación:

Managua, al igual que gran parte de Occidente de Nicaragua a excepción de las sierras, tiene un clima tropical con temperaturas constantes promedio de entre 28 y 32 ° C Según la clasificación climática de Köppen, la ciudad tiene un clima tropical húmedo y seco.

En cuanto los vientos en Managua según el instituto de estudios territoriales (INETER) los vientos predominantes provienen del Este y los secundarios del Noreste (Ver Gráfico N°: 51)

Gráfico N° 5136: Clima.



Fuente: Autores

### Unidad:

Se logra desde la forma que posee el terreno y la geometría que proyectan cada uno de los volúmenes generando la aproximación entre cada una de las zonas, esto a su vez permite la integración en el entorno que lo rodea. (Ver Gráfico N°: 52)

### Equilibrio simétrico:

Existe equilibrio simétrico entre sus volúmenes pero asimétrico en su desplazamiento sobre el terreno si trazamos los ejes longitudinal y transversales se observa que los bloques del centro hospitalario poseen formas rectangulares en planta ,variando las dimensiones de alturas en los diferentes volúmenes en fachada. (Ver Gráfico N°: 53)



Gráfico N° 372: Unidad.



Fuente: Autores

**SIMBOLOGIA.**

- 1. CONSULTA EXTERNA.
- 2. APOYO AL DIAGNOSTICO.
- 3. DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO.
- 4. EMERGENCIAS.
- 5. SERVICIOS GENERALES
- 6. ADMINISTRACION.

**Organización espacial:** La organización lineal se proyecta en todo el centro hospitalario conectando los 4 bloques entre sí que repiten de manera similar en el tamaño y forma (Ver Gráfico N°: 54).

Gráfico N° 394: Organización Espacial.



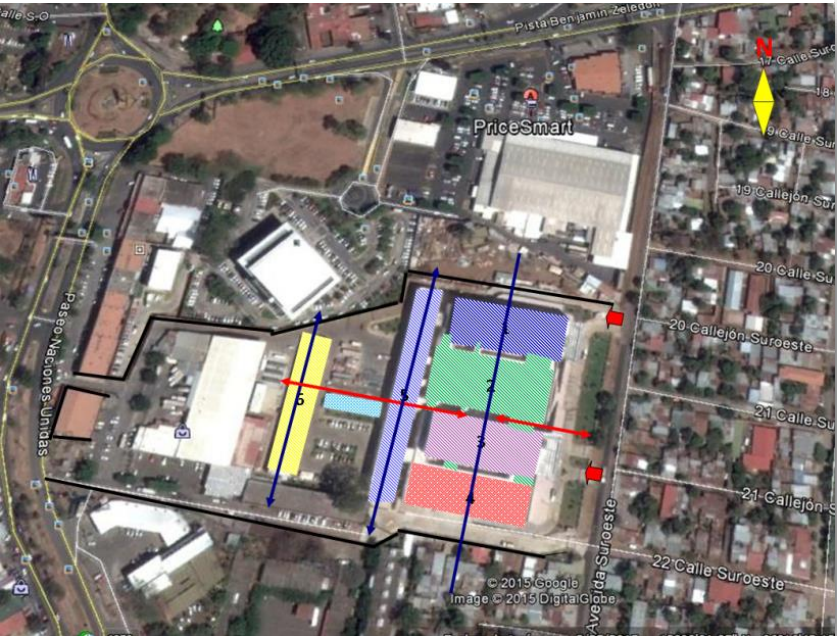
Fuente: Autores

Organización lineal

**SIMBOLOGIA.**

1 CIRCULACIONES LINEALES.

Gráfico N° 383: Equilibrio Asimétrico.



Fuente: Autores

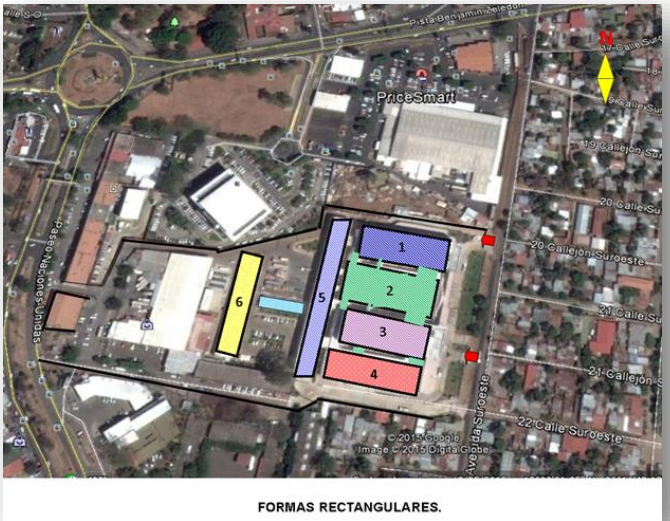
**SIMBOLOGIA.**

- 1. EJE TRANSVERSAL.
- 2. EJE LONGITUDINAL.

**3.3. ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA.**  
**Características de la forma y principios ordenadores.**

El hospital está conformado por 6 volúmenes de formas rectangulares por la tipología del entorno que lo rodea es un edificio que logra integrarse al medio circundante. (Ver Gráfico N°: 55)

Gráfico N° 405: Forma.



FORMAS RECTANGULARES.

Fuente: Autores



### Inercia visual:

Por la forma del terreno, y por la forma volumétrica es lo que le permite además una integración con el entorno.

También se observa la estabilidad y concentración visual por el juego de volúmenes y las diferentes altura que existe entre cada uno de ellos. (Ver Gráfico N°: 56)

Gráfico N° 416: inercia visual.



Fuente: Autores

### Adición :

En la fachada principal se observan volúmenes que sobresalen del edificio generando el tratamiento de jerarquía de los accesos y proyectando más ritmo y movimiento en los bloques del hospital. (Ver Gráfico N°: 57)

Gráfico N° 57: adición.



Fuente: Autores

### Sustracción:

En la fachada principal también se puede observar que en las zonas de emergencias y consulta externa se aprecia el contraste y transparencias a lo largo y ancho por los vanos de ventanas del edificio. (Ver Gráfico N°: 58)

Gráfico N° 428: sustracción

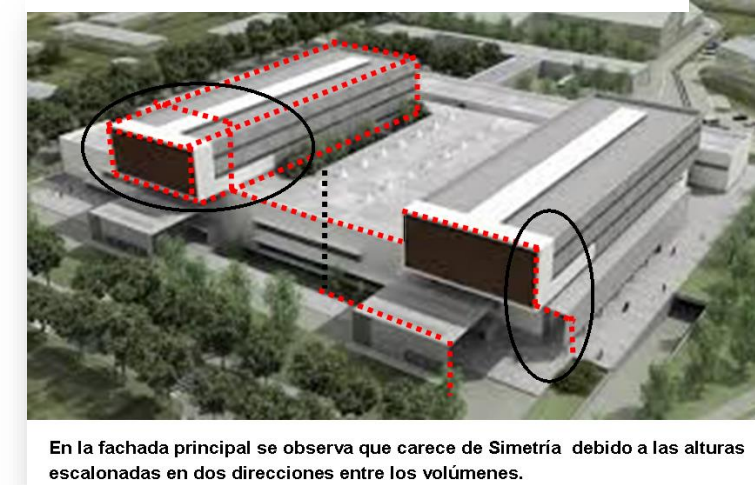


Fuente: Autores

### Simetría en Fachada:

Al trazar un eje vertical en la fachada principal se observa que el edificio es completamente Asimétrico por las diferentes alturas escalonadas que proyecta los diferentes bloques el centro Hospitalario. (Ver Gráfico N°: 59)

Gráfico N° 439: Simetría en Fachada.



Fuente: Autores

- ..... 1. EJE VERTICAL
- ..... 2. ALTURAS ESCALONADAS EN DIRECCION HORIZONTAL.
- ..... 3. ALTURA ESCALONADA EN DIRECCION VERTICAL



**Ritmo :**

En la fachada principal se puede observar un ritmo repetitivo simple, dinámico a su vez debido al tratamiento de vanos que presentan los volúmenes del edificio; además de proyectarse en las dimensiones y alturas entre cada bloque. (Ver Gráfico N°: 60)

Gráfico N° 6044: Ritmo



Fuente: Autores

**3.4. ANÁLISIS FUNCIONAL.**

**Tipos De Zonas:**

El hospital militar escuela Alejandro Dávila Bolaños presenta las siguientes zonas. (Ver Gráfico N°: 61)

Gráfico N° 61 Análisis Funcional.



Fuente: Autores

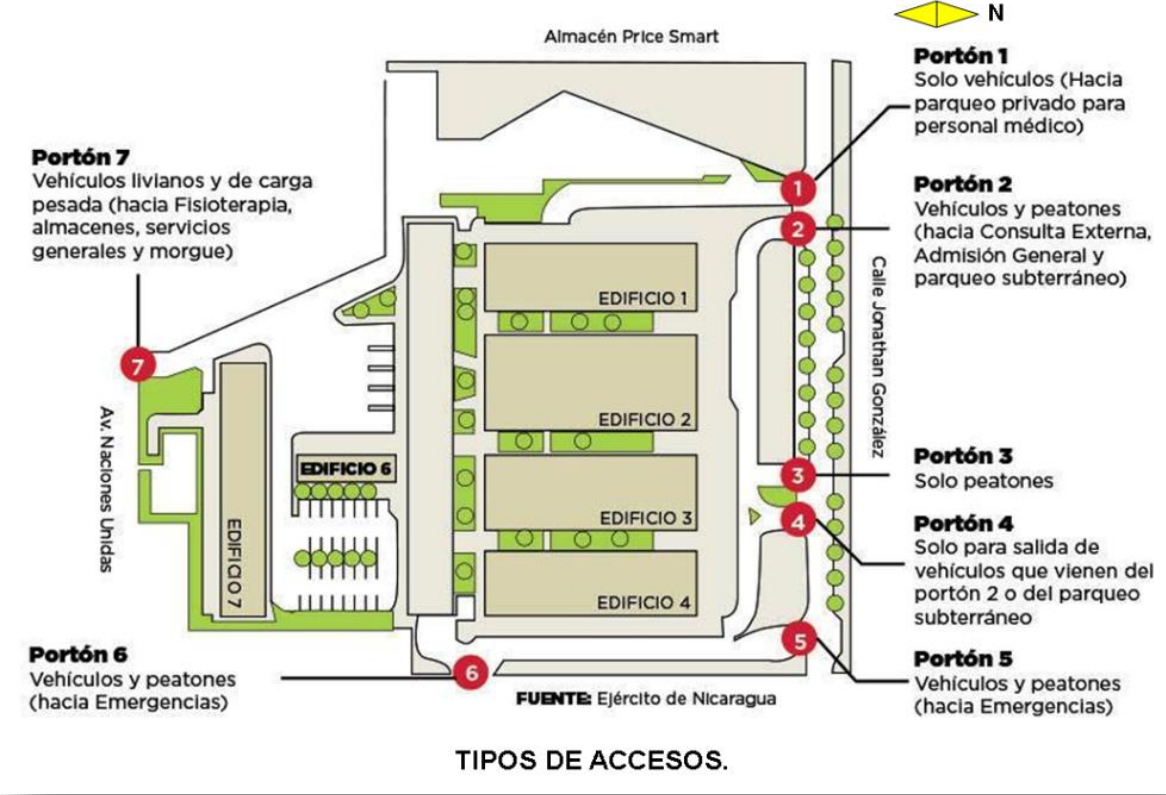
**SIMBOLOGIA.**

- 1. ADMINISTRACION.
- 2. CONSULTA EXTERNA.
- 3. EMERGENCIAS.
- 4. DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO.
- 5. APOYO AL DIAGNOSTICO
- 6. BLOQUE DE HOSPITALIZACION.
- 7. SERVICIOS GENERALES.

**Tipos de accesos:**

El hospital militar cuenta con 7 accesos cada uno tiene su uso específico que los dirige a un área en particular. Posee un parqueo subterráneo proyectado en el centro del hospital con su respectivo acceso para 470 vehículos aproximadamente. (Ver Gráfico N°: 62)

Gráfico N° 452: Accesos.



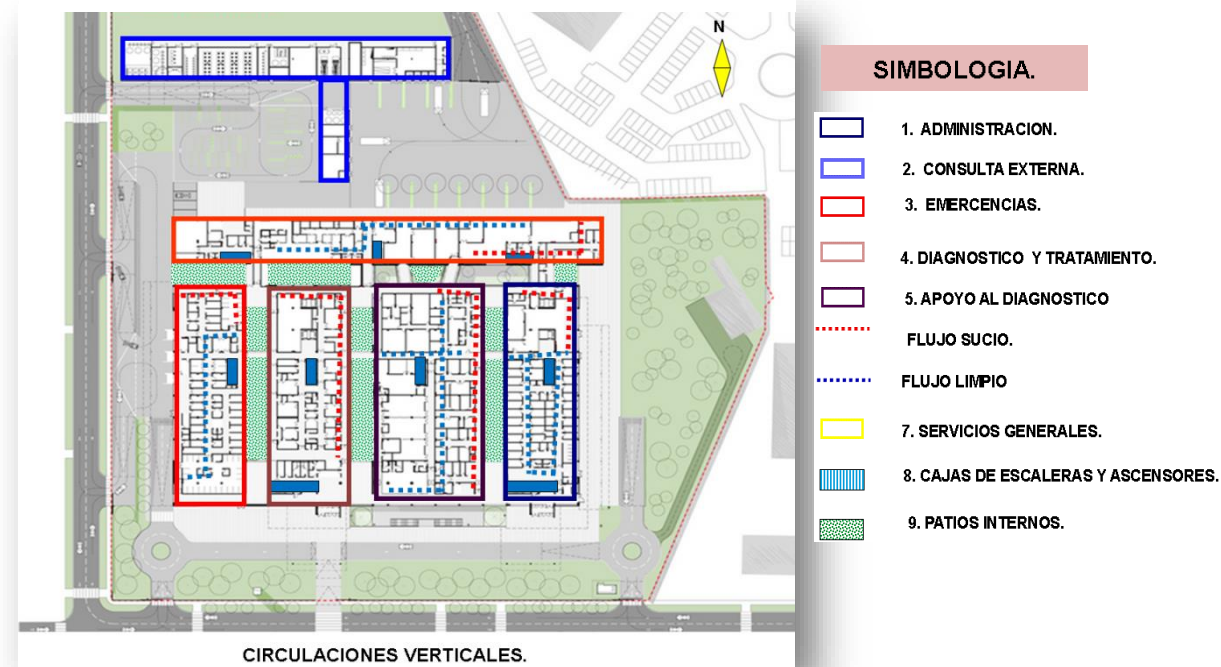
Fuente: El Nuevo Diario

**Sistemas de circulación.**

El hospital militar posee circulaciones horizontales y verticales (escaleras y ascensores) mejorando los flujos de circulaciones en el interior del centro hospitalario de esta manera los flujos horizontales se proyectaron pasillos para evitar la contaminación de materiales (sucios y limpios) en el hospital.

En el siguiente esquema se ven definir las circulaciones verticales en el interior del centro hospitalario. (Ver Gráfico N°: 63)

Gráfico N° 463: Circulación.



Fuente: Autores

### 3.5. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO Y ESTRUCTURAL.

#### Sistema estructural empleado:

El hospital militar esta construido con hormigon armado en columnas y vigas en los niveles 1- 3 ademas se hizo uso de cajas metalicas para las vigas y columnas en los nivel superiores del hospital para aligerar el peso de laestructura del centro hospitalario.

Este sistema permite que todos los ambientes de las zonas se adapten facilmente al tipo de uso que ofrece el hospital. (Ver Gráfico N°: 64)

#### Elementos que conforman el sistema estructural:

**Cimentación:** El tipo de cimentacion empleado en todo el edificio es de zapatas aisladas de 1.20 x 1.00 m<sup>2</sup> con un desplante de 1.40 mts.

#### Columnas-Vigas:

Las columnas y vigas estan diseñada de formas rectangulares y construida a base de concreto para los niveles 1 y 3 las dimensiones de la columna se proyectan entre los 0,80x0.80 m<sup>2</sup> y las vigas de 0.30x 0.40 m<sup>2</sup> en los 3 primeros niveles. (Ver Gráfico N°: 64)

Gráfico N° 474: Vigas y Columnas.



Fuente: Autores

#### Sistema constructivo y cerramientos:

Las paredes del hospital estan construida de bloques de concreto tanto en el interior como en el exterior del edificio. (Ver Ilustración N°: 54)

Ilustración N° 384: Tipos de Cerramientos.



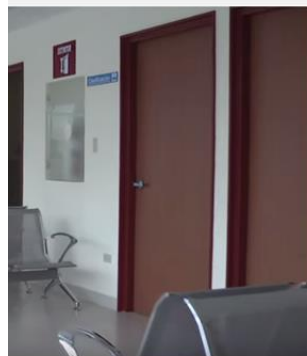
PAREDES INTERNAS DE MAMPOSTERIA CONFINADA.



### Puertas y Ventanas:

En la mayoría de las áreas las puertas abatibles están diseñadas de madera y en otras áreas como quirófanos y laboratorios las puertas abatibles están diseñados de aluminio y vidrio. (Ver Ilustración N°: 55-56)

Ilustración N° 405: puertas madera



**PUERTAS ABATIBLES DE MADERA.**

Ilustración N° 396: Puertas aluminio



**PUERTAS ABATIBLES DE ALUMINO EN LAS AREAS DE QUIROFANOS O LABORATORIOS**

Las ventanas están diseñada de vidrio fijo y las dimensiones varían entre los 0.70 x 0.90 m<sup>2</sup> ubicadas en los niveles 4 y 5 del hospital y en los niveles 1-3 las dimensiones oscilan entre los 2.00 x 0.70 m (Ver Gráfico N°: 65)

Gráfico N° 485: Ventanas



**Ventanas de vidrio fijo diseñadas de forma rectangulares.**

Fuente: Autores

### 3.6. CRITERIOS A RETOMAR

#### Criterio Formal

- Las formas rectangulares para los bloques del edificio.

#### Criterio constructivo

- El sistema de covintec para las particiones internas del edificio.

III. MODELOS ANÁLOGOS INTERNACIONALES.

1. HOSPITAL CLÍNICO METROPOLITANO DRA. ELOISA DÍAZ INSUNZA, SECTOR SUR ORIENTE DE SANTIAGO DE CHILE.

1.1. GENERALIDADES.

Ilustración N° 1: Hospital La Florida



TABLA N° 1: GENERALIDADES DEL HOSPITAL LA FLORIDA

Ubicación:	Hospital Clínico Metropolitano Dra. Eloísa Díaz Insunza Sector Sur Oriente Santiago de Chile
Diseño:	Arquitectos Bbats Consulting & Project y Murtinho+Raby.
Año:	2013
Terreno:	16,800 m <sup>2</sup>
Área Construida:	65,000 m <sup>2</sup>
Población que atiende:	30,000 hab. aproximadamente
N° de Camas:	391
Clasificación:	Hospital General.

Fuente: Autores

El Hospital Clínico Metropolitano La Florida Dra. Eloísa Díaz Insunza tiene por objetivo mejorar la cobertura de la Infraestructura Hospitalaria de la Red Asistencial. Mediante un diseño que impacta en la mejora del desarrollo de la imagen urbana de la comunidad.

El hospital dispone de un total de 391 camas en funcionamiento divididos en 17 pabellones quirúrgicos y 4 salas de parto; además, posee 112 consultorios generales, áreas de servicios intermedios, laboratorio, cirugía, rayos X y emergencia, así como una unidad de cuidados intensivos.

El diseño alberga 1500 funcionarios con un total de 555 estacionamientos y 224 aisladores sísmicos.

1.2. MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN.

Gráfico N° 1: Macro y micro localización



Fuente: Autores



### 1.3. ANÁLISIS DEL CONJUNTO.

#### Proporción:

Por su forma geométrica y la escala que posee el edificio denota armonía entre sus volúmenes y el entorno donde está ubicado el complejo. (Ver Gráfico N°: 2)

Gráfico N° 2: Vista aérea del conjunto



Fuente: Autores

#### Unidad:

La unidad se logra por la similitud arquitectónica de los diferentes elementos que conforman al hospital ya que no pueden ser transformados ni sustituidos, logrando así la integración del diseño al terreno. (Ver Gráfico N°: 3)

Gráfico N° 3: Unidad por aproximación



Unidad por a proximidad entre sus bloques.

Fuente: Autores

#### Equilibrio simétrico:

Al trazar el eje transversal y longitudinal en planta se subdivide en 2 partes equitativamente iguales. (Ver Gráfico N°: 4)

Gráfico N° 4: Equilibrio Simétrico



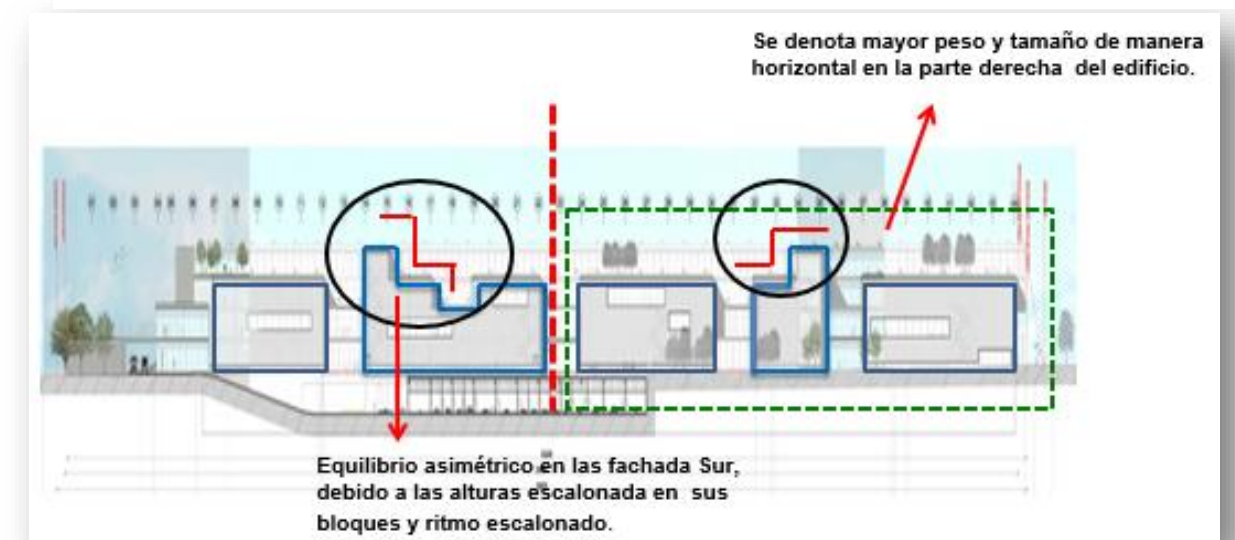
Equilibrio simétrico en el conjunto.

Fuente: Autores

#### Equilibrio Asimétrico:

En las elevaciones existe equilibrio asimétrico por las diferentes alturas entre los volúmenes, también se aprecia mayor tamaño y peso en la fachada Sur debido a las formas de sus bloques (Ver Gráfico N°: 5)

Gráfico N° 5: Fachadas Asimétricas



Fuente: Autores



### Organización espacial:

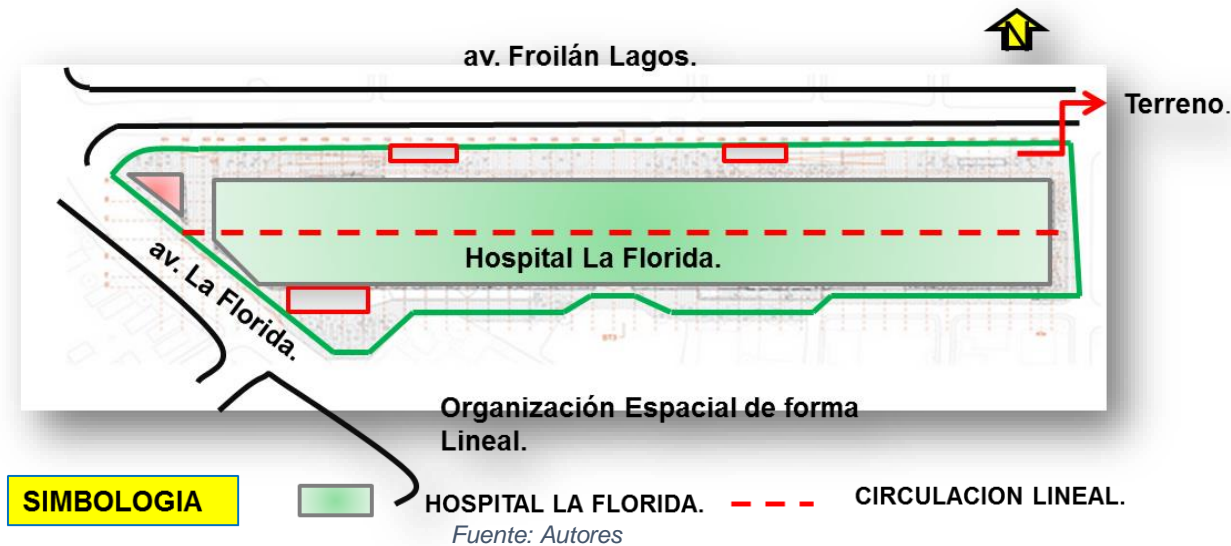
El edificio fue organizado por su espacio de forma lineal criterio que se implementa con el fin de relacionar el edificio con el entorno, logrando de esta manera que el diseño se integre a la configuración del terreno. (Ver Gráfico N°: 6,7)

Gráfico N° 6: Organización Espacial



Fuente: Autores

Gráfico N° 7: Organización lineal

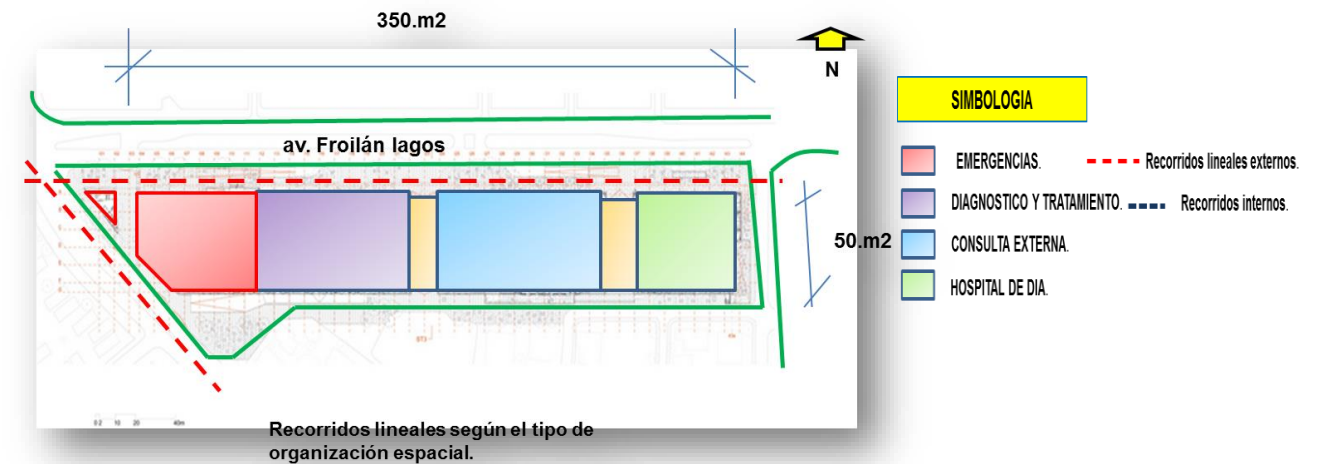


### Forma de circulación:

Según la organización espacial el tipo de circulación es de forma lineal por la distribución de los bloques del edificio.

La aproximación frontal es el tipo de recorrido del edificio por lo que se genera una visión a distancia debido a las dimensiones de los volúmenes del complejo. (Ver Gráfico N°: 8)

Gráfico N° 8: Organización Espacial



Fuente: Autores

### 1.4. ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA. Características de la forma y principios ordenadores.

El tamaño y la posición que presenta el edificio generan integración y armonía en el entorno debido a la organización espacial que se retomó para el diseño. (Ver Gráfico N°: 9)

#### Inercia visual:

La forma del terreno y el centro hospitalario permite la integración adecuada en el entorno por la forma geométrica que posee, también se observa en sus fachadas Norte y Sur el mayor grado de concentración y estabilidad visual por el juego de volúmenes y alturas. (Ver Gráfico N°: 10)

#### Adición:

El Hospital presenta adiciones en la fachada principal por los volúmenes que sobresalen del edificio generando movimiento y dinamizando la fachada. (Ver Gráfico N°: 11)

#### Sustracción:

Al observar la fachada principal se logra apreciar sustracciones de volumen en la esquina inferior derecha de las zonas de emergencia y en la parte superior derecha de la zona de hospitalización ubicada en la planta del 4 nivel. (Ver Gráfico N°: 12)



Gráfico N° 9: Análisis de la Forma



**SIMBOLOGIA**

- HOSPITAL.
- - - FORMA LINEAL.

El edificio posee una forma rectangular.

Fuente: Autores

Gráfico N° 10: Inercia Visual



Impacto visual con respecto al entorno entre volúmenes y diferencias de alturas.

Fuente: Autores

Gráfico N° 11: Adición de volúmenes.



Se aprecia la Adición de volúmenes en su fachada principal.

**SIMBOLOGIA**

- - - Hospitalización.
- - - Administración.

Fuente: Autores

Gráfico N° 12: Sustracción de volúmenes



**SIMBOLOGIA**

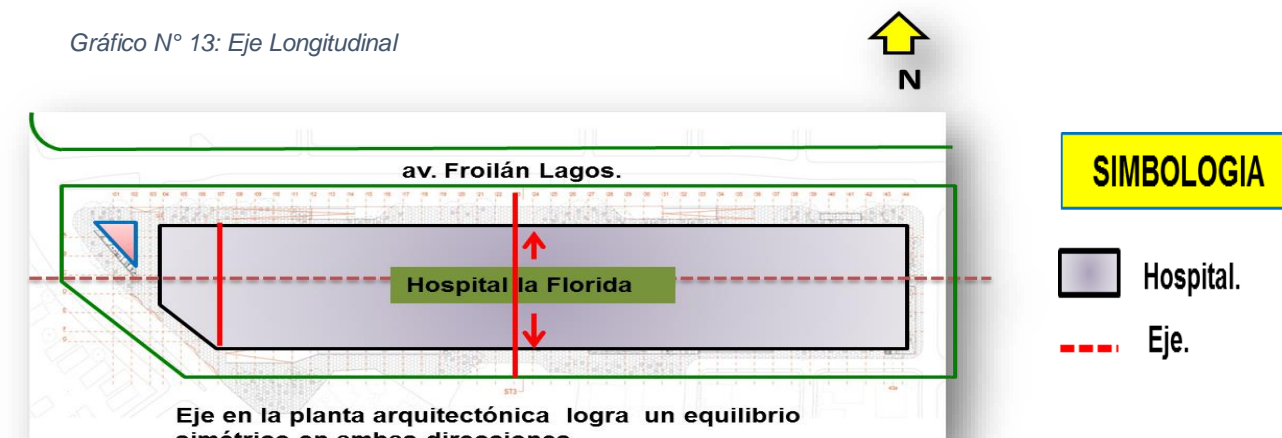
- Hospitalización.
- Emergencias.
- - - sustracción.
- - - sustracción.

Fuente: Autores

**Eje:**

Al trazar un eje longitudinal sobre la planta arquitectónica se logra apreciar que la forma geométrica del edificio presenta simetría en ambas direcciones permitiendo que los espacios lineales coincidan con el eje. (Ver Gráfico N°: 13)

Gráfico N° 13: Eje Longitudinal



**SIMBOLOGIA**

- Hospital.
- - - Eje.

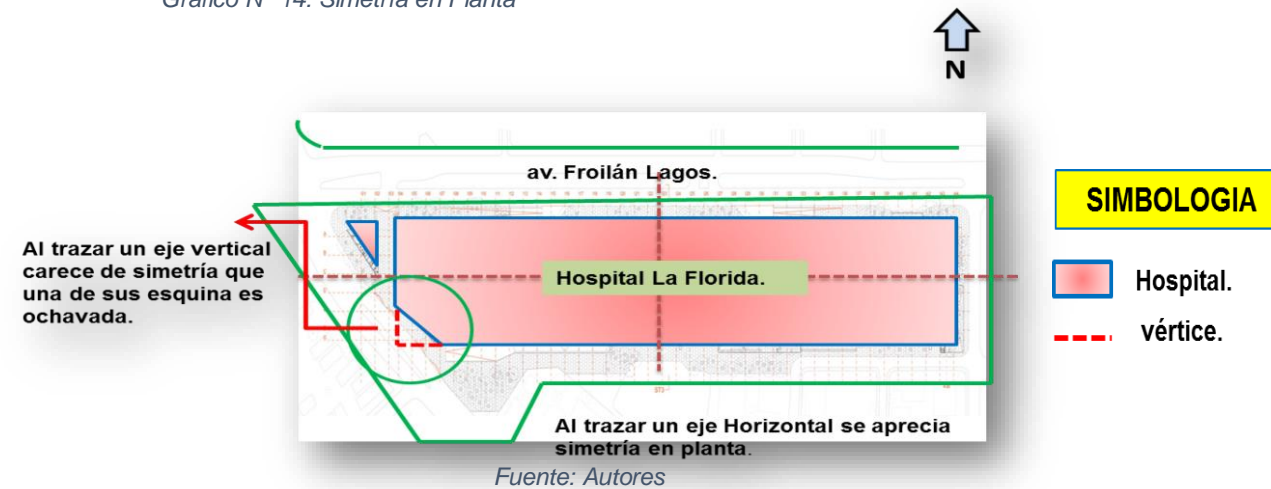
Fuente: Autores

**Simetría:**

Debido a su planta de forma rectangular, al trazar un eje horizontal el edificio se divide en dos partes totalmente iguales; sin embargo, al trazar un eje vertical carece de simetría ya que una de sus esquinas es ochavada debido a la sustracción triangular de la esquina reflejada en su elevación sur. (Ver Gráfico N°: 14)

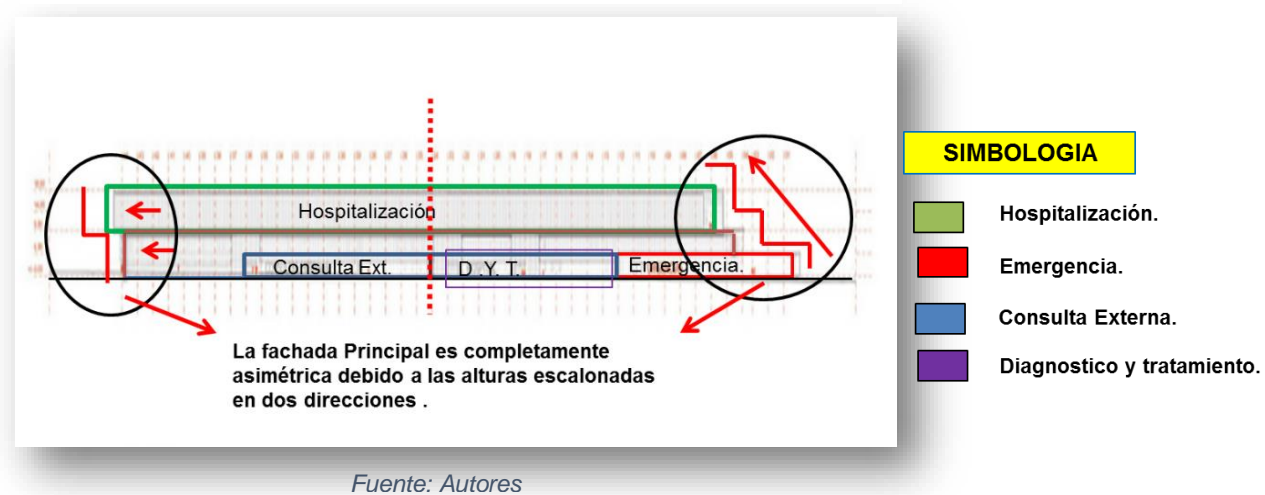


Gráfico N° 14: Simetría en Planta



Al trazar un eje vertical en la fachada principal es completamente asimétrico debido a las alturas escalonadas en sus bloques. (Ver Gráfico N°: 15)

Gráfico N° 15: Simetría en Fachada



### Ritmo :

En el exterior del hospital se aprecia ritmo por repetición y alternación debido al módulo estructural del edificio definido por columnas de concreto en los pasillos y la disposición de los vanos. (Ver Gráfico N°: 16,17)

Gráfico N° 16: Ritmo en fachada

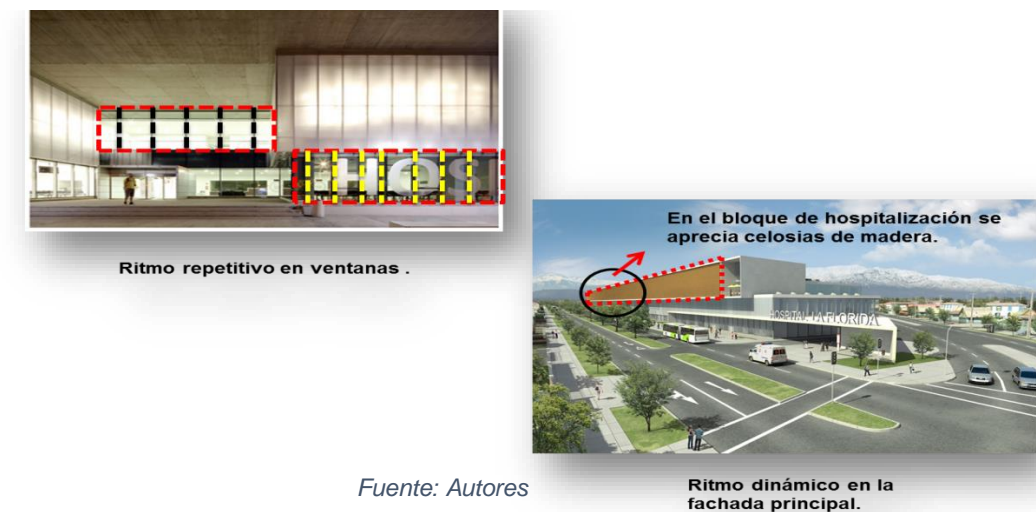
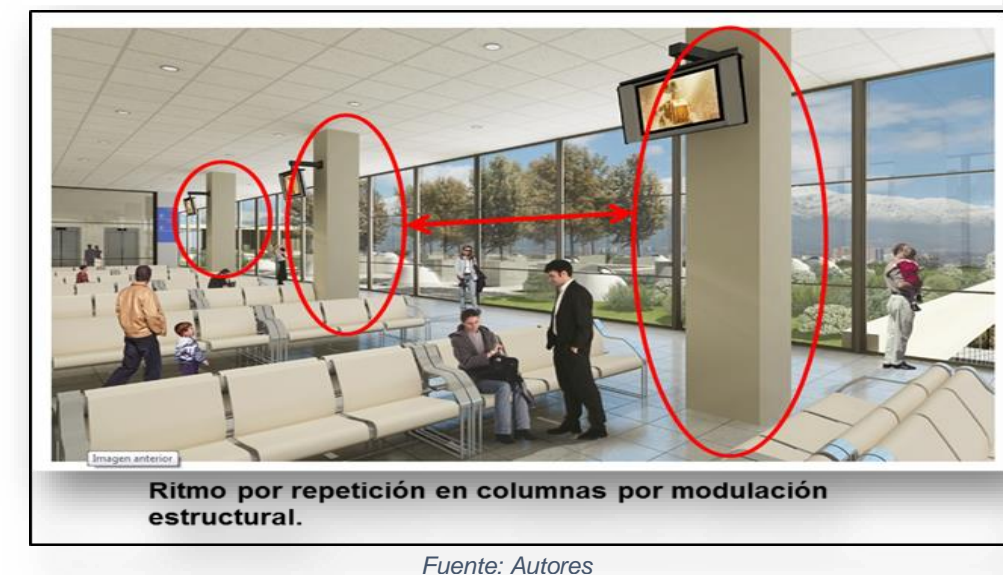


Gráfico N° 17: Ritmo por repetición



Observando desde el interior de la fachada principal está cubierta por una película de muro cortina que permite el contacto visual entre el exterior y el interior del edificio creando un espacio visual para el aprovechamiento de las vistas paisajísticas y el tratamiento de jardines promoviendo en el usuario la percepción de libertad y relajación.

La aplicación de la transparencia y la textura reflejada por celosías de madera crean un ritmo alterno en conjunción con el juego volumétrico predominando el dinamismo en la fachada. (Ver Gráfico N°: 18)



Gráfico N° 18: Ritmo en Fachada



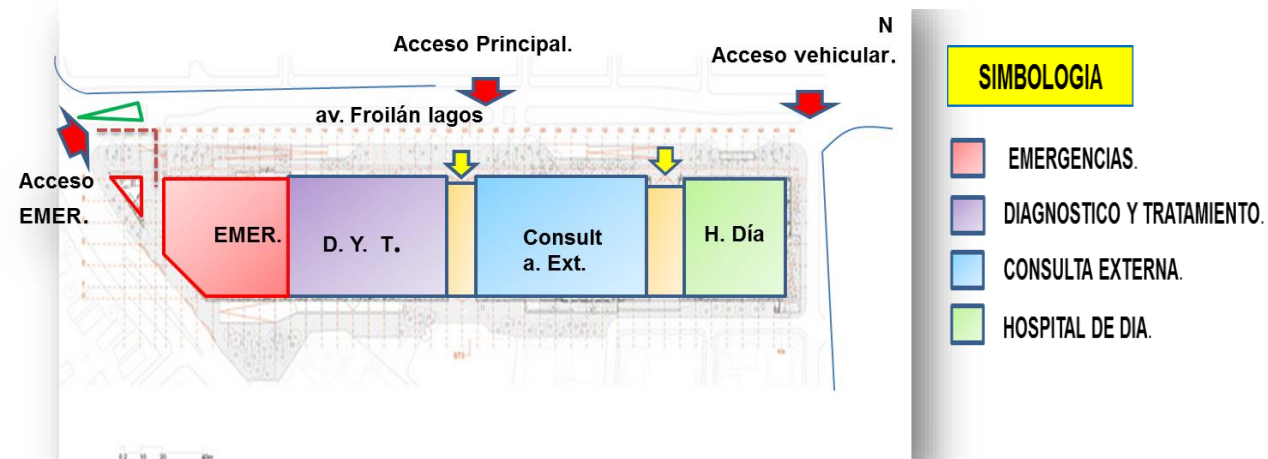
Fuente: Autores

### 1.5. ANÁLISIS FUNCIONAL.

#### Tipos de accesos:

Posee tres accesos peatonales diferenciados para pacientes ambulatorios, emergencia y consulta externa; además de un estacionamiento subterráneo proyectado en el centro del edificio con su respectivo acceso. (Ver Gráfico N°: 19)

Gráfico N° 19: Tipos de accesos



Fuente: Autores

### Sistemas de circulación.

Los flujos de circulación no se encuentran obstaculizados entre sí ya que existen elevadores y escaleras que permiten una circulación horizontal y vertical dentro del hospital. (Ver Gráfico N°: 20, 21)

Gráfico N° 20: Tipos de Circulaciones

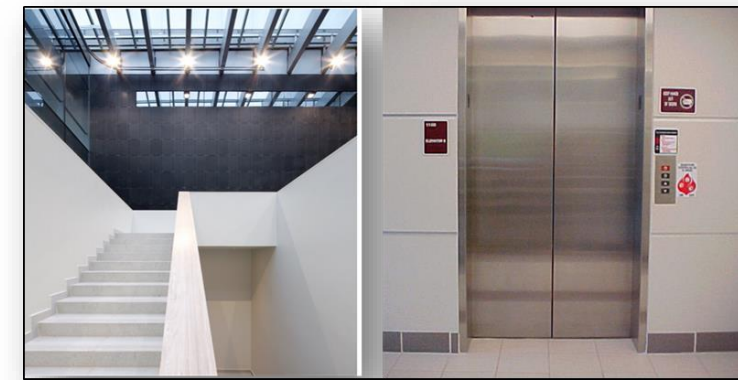
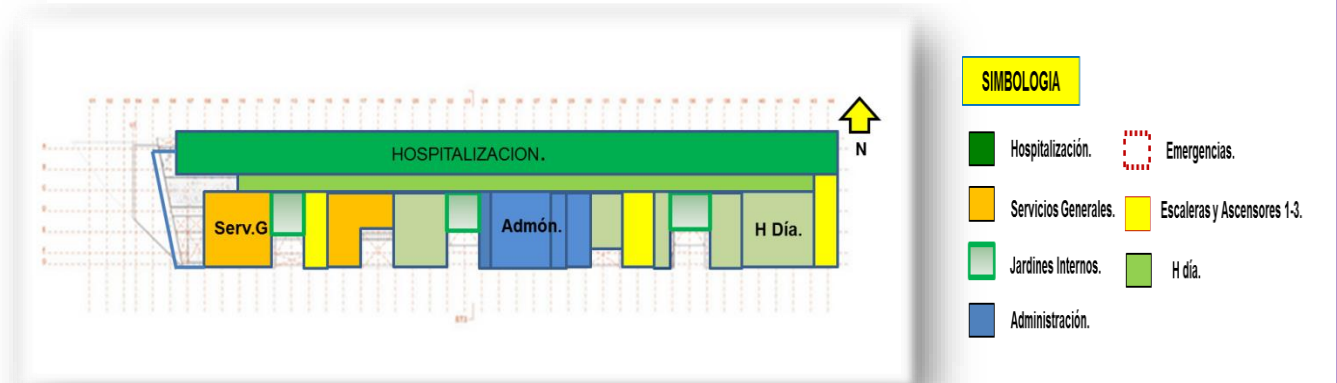


Gráfico N° 21: Sistema de circulación en segundo nivel

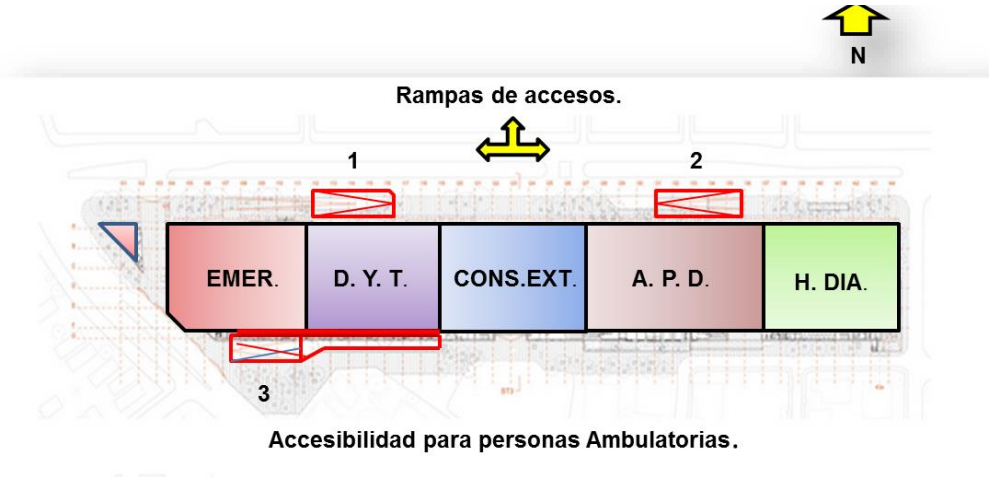


Fuente: Autores

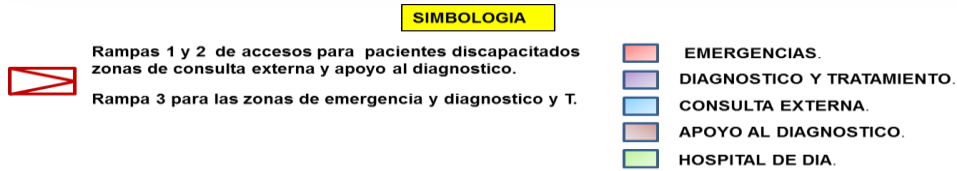
### Accesibilidad de personas discapacitadas:

El diseño de este centro hospitalario presenta 3 Rampas que sirven de acceso, dos de ellos ubicados en la fachada norte para pacientes ambulatorios de las zonas de consulta externa y apoyo al diagnóstico y tratamiento. El otro acceso hacia la fachada Sur permitiendo las comunicaciones a las zonas de emergencia y diagnóstico y tratamiento. (Ver Gráfico N°: 22)

Gráfico N° 22: Accesibilidad para personas discapacitadas



Fuente: Autores

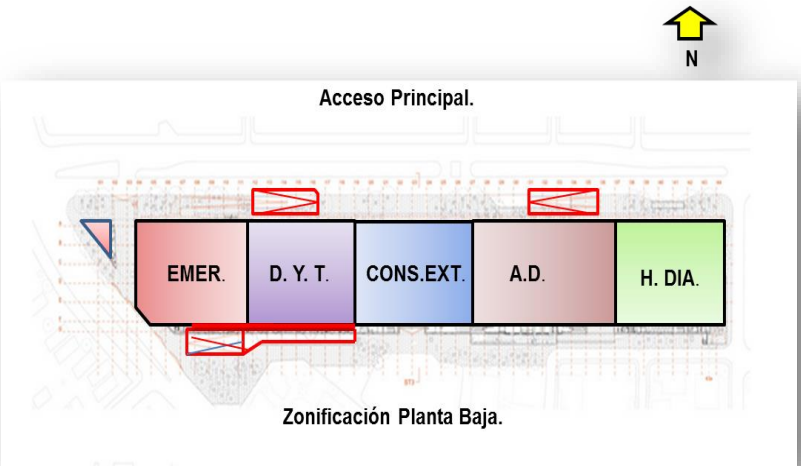


### Tipos De Zonas:

El centro hospitalario es considerado dentro de su clasificación como un hospital general ya que cuenta con las siguientes zonas: (Ver Gráfico N°: 23-24)

- Administración.
- Consulta externa.
- Emergencia.
- Diagnóstico y Tratamiento.
- Apoyo al Diagnóstico.
- Hospitalización.
- Servicios Generales.

Gráfico N° 23: Tipos de zonas



Fuente: Autores

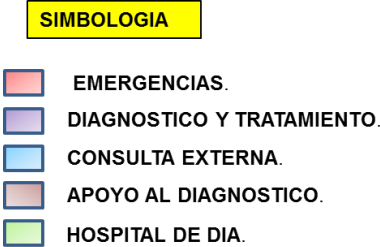
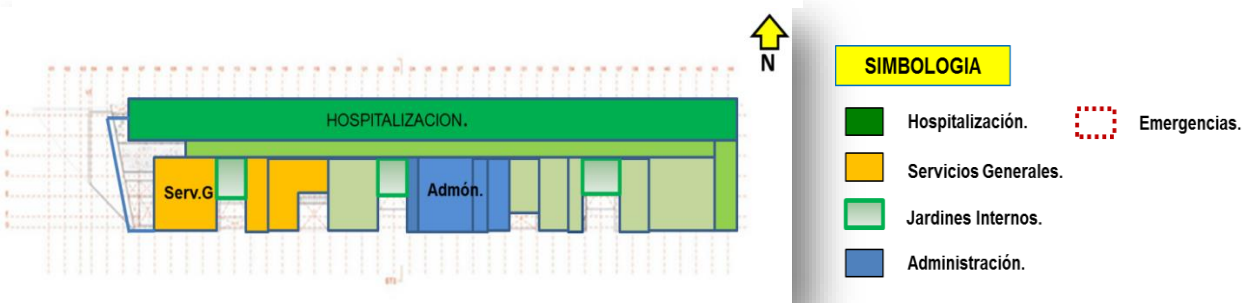


Gráfico N° 24: Zonificación en tercer nivel



Fuente: Autores

### 1.6. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL. Sistema estructural empleado:

El hospital posee un sistema estructural de hormigón armado en columnas y vigas. Generando la estabilidad del edificio.

Este sistema permite que los ambientes de las zonas se adapten fácilmente a cualquier tipo de uso.

**Elementos que conforman el sistema estructural:** (Ver Gráfico N°: 25)

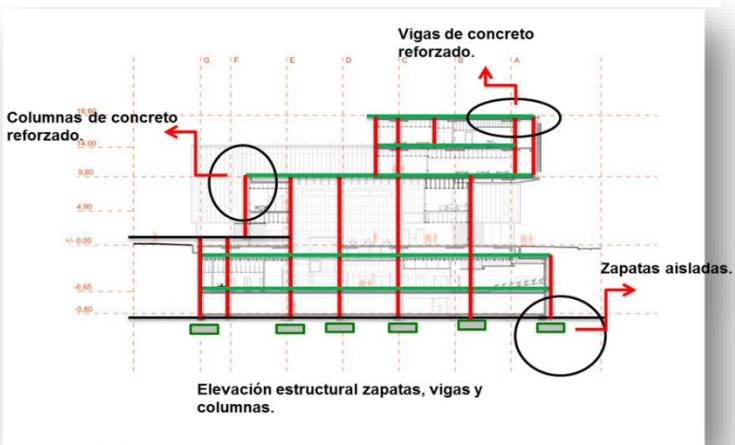
#### Cimentación:

El tipo de cimentación empleado en el edificio es la zapatas aisladas.

#### Columnas-Vigas:

Estos elementos de gran importancia para el edificio tanto las vigas y columnas diseñadas de forma rectangular y construida a base de concreto reforzado y losaa prefabricadas de hormigon armado. Gráfico N° 25 sistema estructural.

Gráfico N° 25: Sistema Estructural



Fuente: Autores



### Tipo de sistema constructivo:

En la construcción del hospital se hizo uso de muros cortinas, en la mayoría de sus áreas de mampostería confinada en paredes externas e internas del edificio.

Cerramientos de mampostería confinada y en el exterior se hizo uso de muro cortina (Ver Gráfico N°: 26)

Gráfico N° 26: Cerramientos



### Particiones internas:

En su totalidad los ambientes se encuentran diseñados de mampostería confinada y paramentos de vidrio fijo como divisiones internas (Ver Gráfico N°: 27)

Gráfico N° 27: Particiones Internas



### Tipos de acabados:

El hospital consta de distintos tipos de acabado entre los que figuran; el acabado fino en sus fachadas y losas de entrepiso, la celosía de madera a lo largo del bloque de hospitalización esta funcionan como protectores solares en los pasillos internos, también el uso de piedra como tratamiento de piso exterior. (Ver Gráfico N°: 28-29)

Gráfico N° 28: Tipos de acabados



Gráfico N° 29: Repello en Fachada

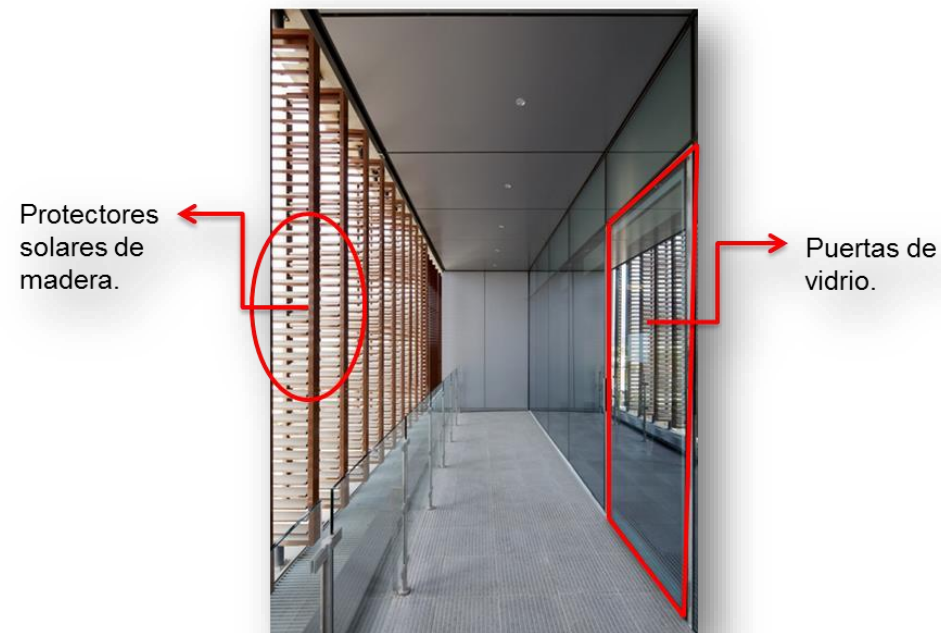


Fuente: Autores

### Puertas y Ventanas:

En la mayoría de las habitaciones las puertas están diseñadas de vidrio y en otras áreas de madera. Las ventanas están diseñadas de vidrio con celosías de madera las que ejercen la función de protector solar (Ver Gráfico N°: 30)

Gráfico N° 30: Puertas y ventanas



Fuente: Autores

### Estructura de techo:

La estructura de techo es de losas de concreto con aislantes térmicos como poliuretanos, adhesivos y selladores de alto rendimiento. También se contempla que la cubierta de techo del tercer nivel se ha diseñado como cubierta verde para las diferentes especies de plantas que se albergan entorno al edificio conocidas como sedum, estas plantas son de consumo hídrico y refrescan los espacios internos. (Ver Gráfico N°: 31)

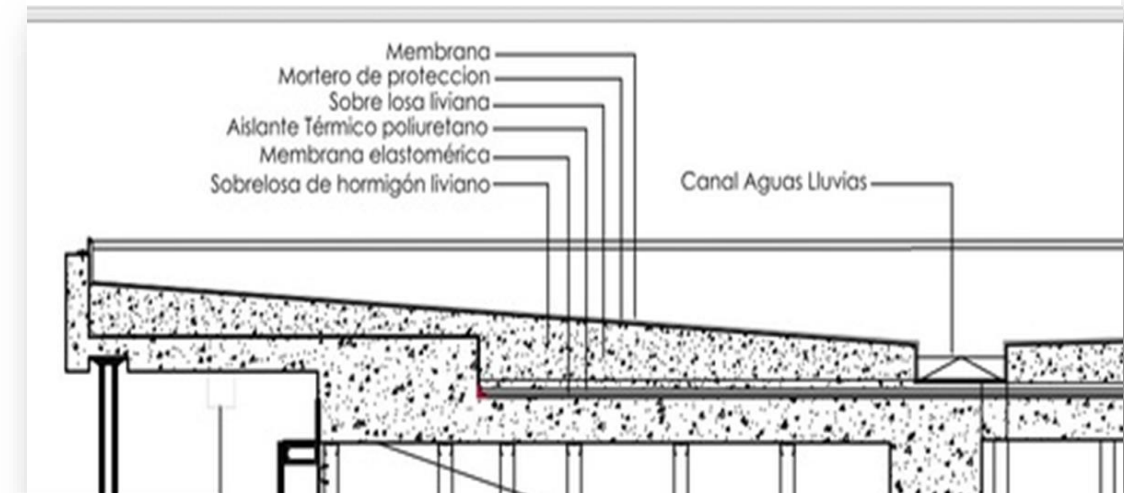
Gráfico N° 31: Losa Verde



Fuente: Autores

Está cubierta verde constituye la extensión natural de la circulación pública para la zona de hospitalización, por lo que funciona como área de descanso y contemplación para los pacientes y sus familiares. (Ver Gráfico N°: 32)

Gráfico N° 32: Detalle de Losa Verde



Detalle de cubierta verde de techo.

### 1.7. CRITERIOS A RETOMAR:

#### Criterios Formales.

- Organización espacial lineal
- El uso de formas básicas cuadradas y rectangulares.
- Formas escalonadas que permitan composición y movimiento al edificio.

#### Criterios Funcionales.

- Distribuir las áreas mediante bloques, que faciliten las circulación de los pacientes.
- Se implementa patios internos para la iluminación y ventilación natural, dentro de la infraestructura hospitalaria.

#### Aspecto constructivo

- El uso de elementos de muro cortina.
- Implementación de techos verde para dar bienestar y confort al usuario



2. HOSPITAL DR. CLEMENTE ÁLVAREZ.<sup>1</sup>

Ilustración N° 2: Hospital Dr. Clemente Álvarez



Tabla N° 2: Generalidades del Hospital Dr. Clemente Álvarez

Ubicación:	Santa fe, argentina.
Diseño:	Arq. Mario corea
Año:	2001-2007
Área Construida:	23,500 m <sup>2</sup>
FOS:	60%
Población que atiende:	-----
N° de Camas:	156 camas ( todas las habitaciones dobles con sanitario)
Clasificación:	Hospital Zonal

Fuente: Autores

La decisión de realizar una nueva construcción en Rosario, surge de una evaluación minuciosa al viejo hospital de la ciudad, la cual demuestra que la mayoría de los edificios destinados a salud publica en el área municipal, cuentan con más de 60 años en funcionamiento y, en consecuencia, resulta obsoletos, ya que no fueron diseñados para albergar las funciones médicas y paramédicas complejas que se desarrollan, cada vez con mayor rapidez y mayores exigencias de la tecnología.

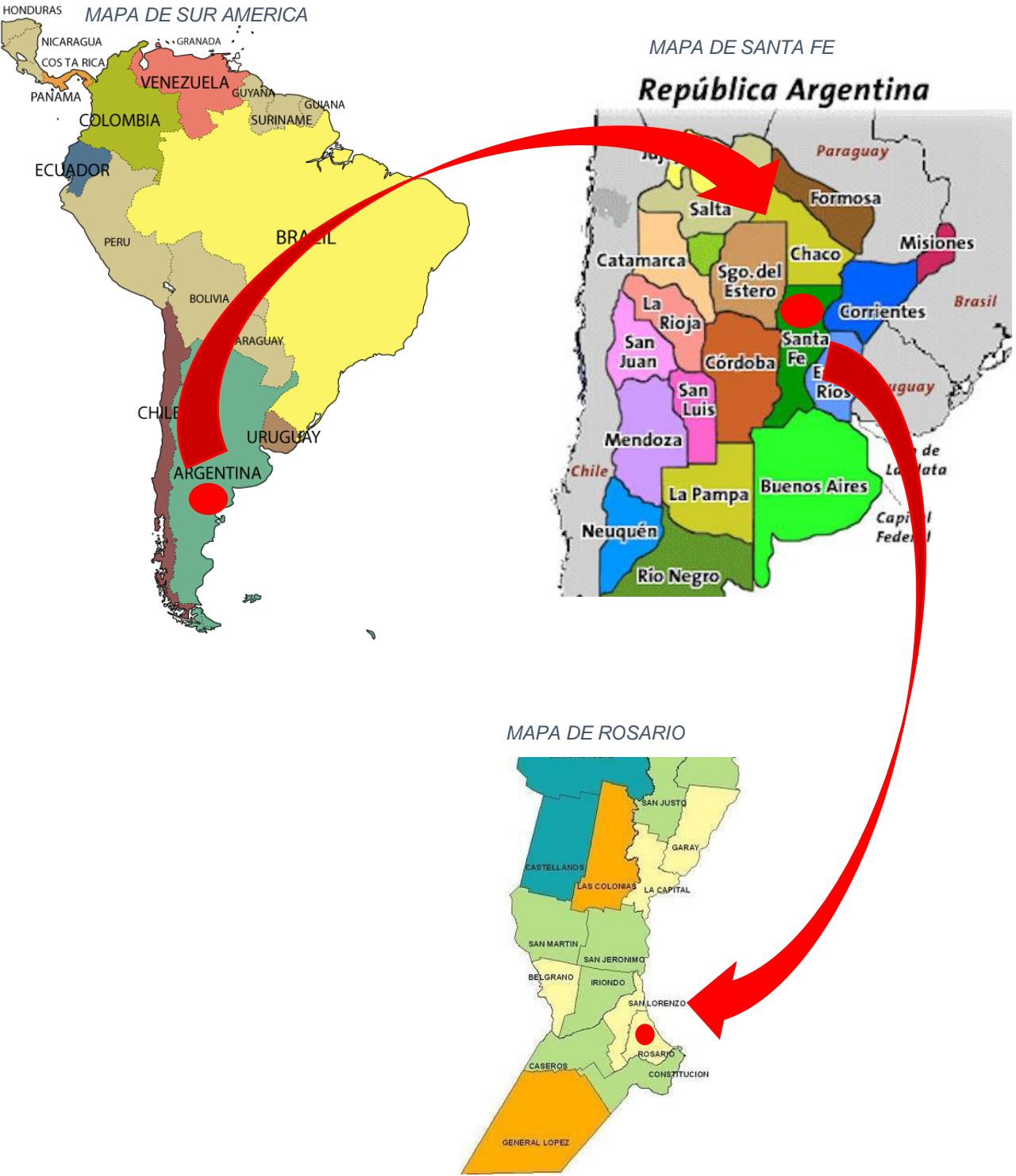
Debido a que la superficie del terreno es mayor a los 10,000 metros, la construcción del hospital se desarrolló en dos niveles con un claro predominio de la relación horizontal sobre la vertical, generando un factor de ocupación del 60% del suelo, y dejando un 40% del terreno libre para las áreas verdes aprovechando la ventilación e iluminación natural.

El hospital Dr. Clemente Álvarez, cuenta con un total de 156 camas, se distribuyen de la siguiente manera: 40 camas para las áreas de cuidados intensivos, 56 camas en el área

de cuidados intermedios y 60 camas para cuidados generales, siendo todas de habitaciones dobles y con sanitarios integrados. (Ver Gráfico N°: 33)

2.1. MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN.

Gráfico N° 33: Macro y micro localización



Fuente: Autores

<sup>1</sup> NCM PUBLICIDAD



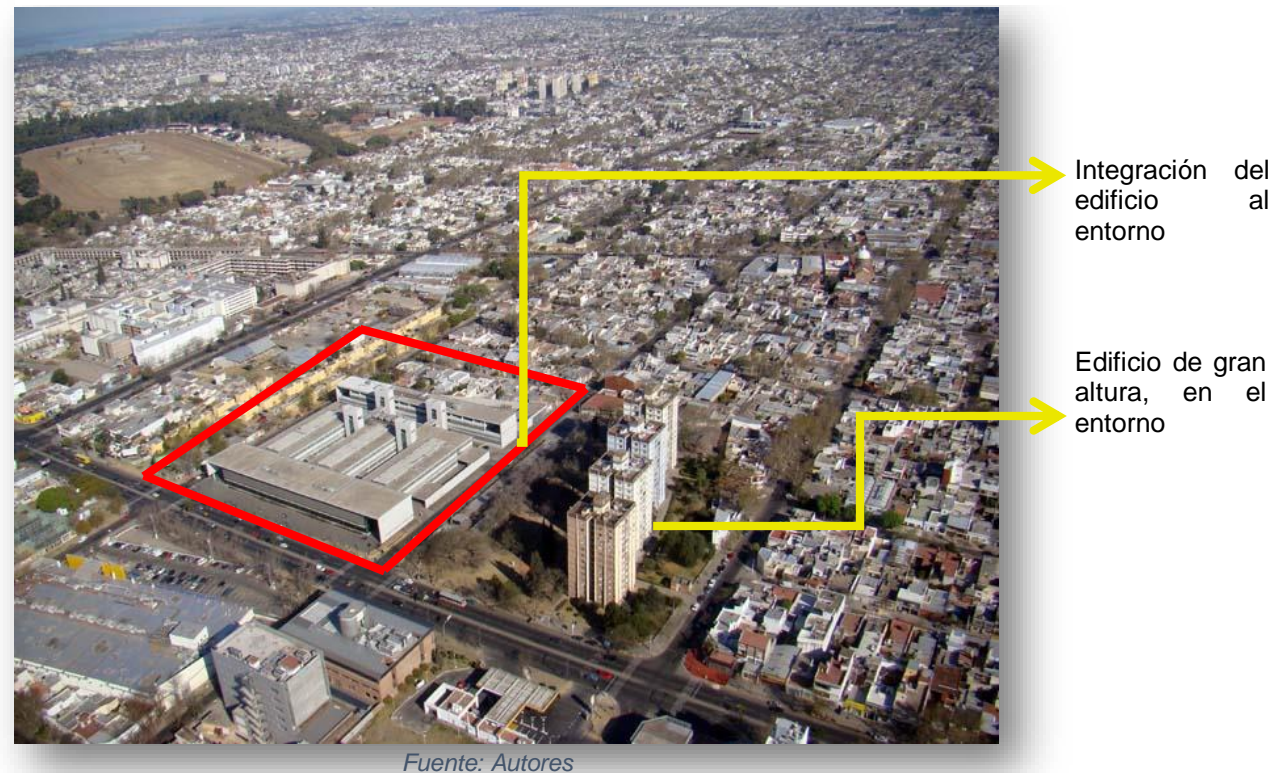
## 2.2. INTEGRACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL DISEÑO CON EL TERRENO.

A criterios de los arquitectos encargados de la obra, la utilización de hospitales horizontales es más eficiente que los hospitales verticales, siempre que sea posible. Dependiendo este último de medios mecánicos de circulación vertical, cuyos tiempos muertos de espera complican seriamente el funcionamiento y rendimiento general del hospital.

Como resultado, el diseño se resuelve como un sistema abierto predominante horizontal, que integra a su sistema la estructura, los flujos de servicios, de personas, de materiales e instalaciones; las áreas servidas y las de apoyo; sin embargo debido a las grandes áreas de extensión se consideró importante desarrollarlo en dos niveles.

De esta manera, aunque el emplazamiento del hospital produce un fuerte impacto a nivel urbano, este se ve atenuado porque la altura del hospital se integra a las alturas máximas de las edificaciones de la zona respetando, de este modo, el paisaje urbano que lo rodea. (Ver Gráfico N°: 34)

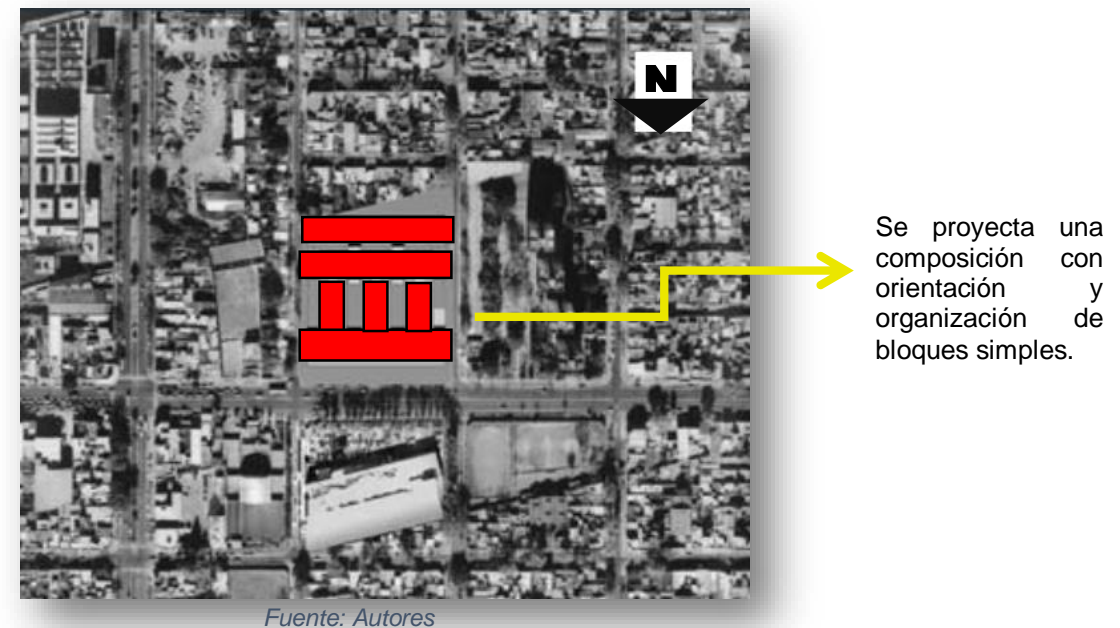
Gráfico N° 34: Integración del diseño al terreno



## 2.3. ANÁLISIS DEL CONJUNTO.

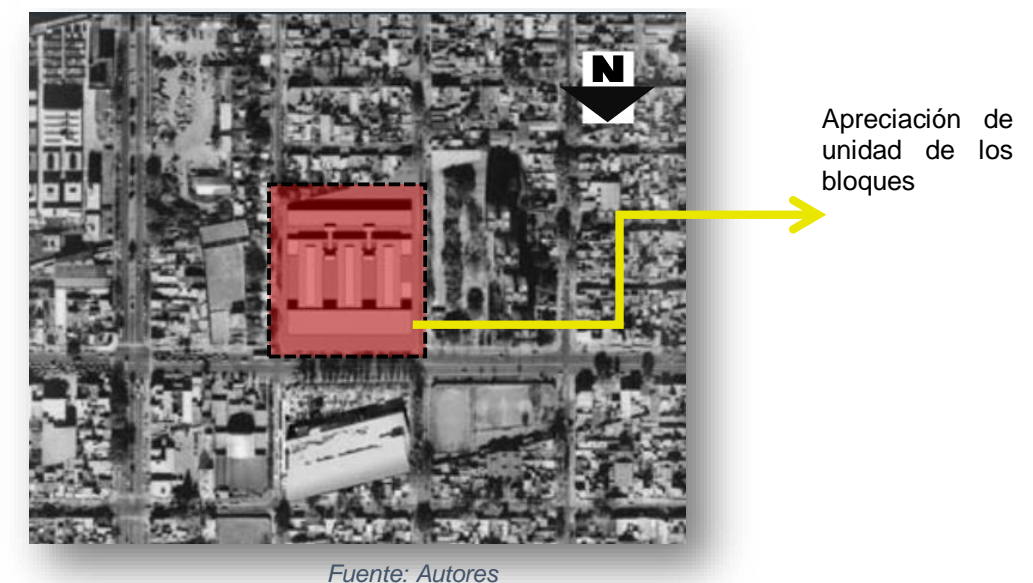
**Composición:** la organización espacial en la que se encuentran ubicados los bloques de la edificación, logrando generar percepción, orden y armonía en el conjunto, permitiéndole la integración visual a los usuarios de la configuración propuesta en el terreno. (Ver Gráfico N°: 35)

Gráfico N° 35: Composición en el conjunto



**Unidad:** en relación al concepto empleado y a la agrupación de los bloques que conforman al edificio, la unidad es un principio compositivo reflejado en el diseño, logrando que cada bloque se vea integrado como un todo y ejerza reacciones recíprocas entre sí, con el resto de los bloques independientemente del tamaño de estos. (Ver Gráfico N°: 36)

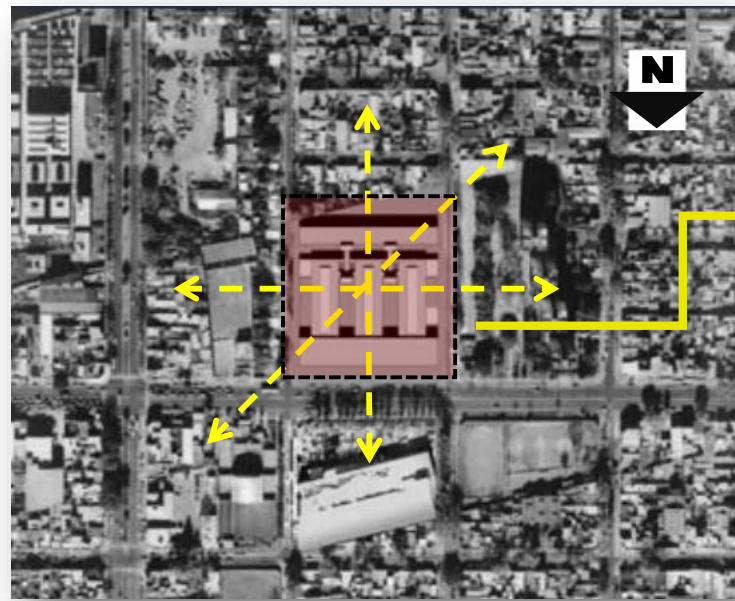
Gráfico N° 36: Unidad del edificio en el conjunto



**Equilibrio:** se observa equilibrio simétrico debido a la similitud de los volúmenes, que están dispuestos de tal forma que al trazar ejes longitudinal, transversal y diagonal, logra un peso equitativo que permite estabilidad y composición en el conjunto, así como la integración clara al entorno. (Ver Gráfico N°: 37)



Gráfico N° 37: Equilibrio del edificio en el conjunto



Equilibrio  
igualdad  
distribución  
los bloques

Fuente: Autores

**Tipos de Recorridos:** Debido a que es un edificio horizontal a doble altura, donde la circulación a sus diferentes zonas están dadas mediante pasillos rectilíneos en dos direcciones y núcleos verticales que permiten el fácil acceso hacia los diferentes ambientes, facilitando el desplazamiento horizontal y vertical de los usuarios en todo el edificio. (Ver Gráfico N°: 38-39)

Gráfico N° 38: Circulación Interna Cirugía



Circulación por  
medio de pasillo

Fuente: [issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca](https://issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca)

**Formas de Circulación:** El edificio presenta circulación pública abierta, adyacente a la fachada principal ubicada al norte del edificio. Permitiendo el fácil acceso desde cualquier

punto de la ciudad. También presenta circulaciones semi-cerradas, sobre las calles secundarias ubicadas en dirección norte-sur del edificio. (Ver Gráfico N°: 40-41)

Gráfico N° 39: Circulación Núcleo vertical



Núcleo vertical de  
escalera

Circulación de  
pasillos  
rectilíneos en  
dos direcciones

Fuente: [issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca](https://issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca)

Gráfico N° 40: Circulación semiabierta



Circulación  
semi cerrada

Fuente: [issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca](https://issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca)



Gráfico N° 42: Circulación externa abierta



Circulación pública  
abierta

Fuente: [issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca](https://issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca)

Gráfico N° 44: Circulación semi-cubierta

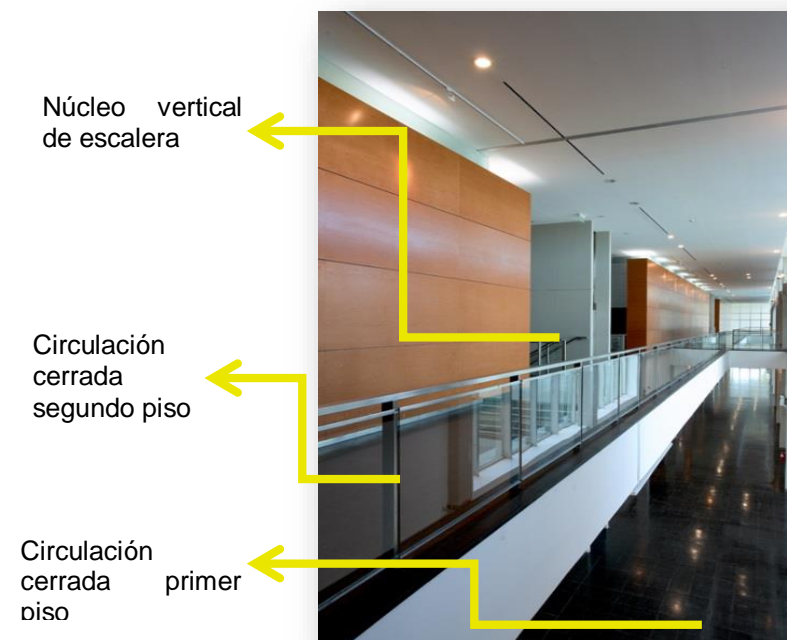


Circulación  
semi-cubierta

Fuente: [issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca](https://issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca)

Asimismo, internamente posee circulación cerrada formada por pasillos que relacionan todos los espacios, mediante el uso de escaleras y circulación semi-cubierta que unen los bloques que conforman la edificación, a través de pasillos cerrados con material traslucidos, permitiendo una conexión visual entre el interior y el exterior de los espacios. (Ver Gráfico N°: 43-44)

Gráfico N° 413: Circulación interna semi-cerrada



Núcleo vertical  
de escalera

Circulación  
cerrada  
segundo piso

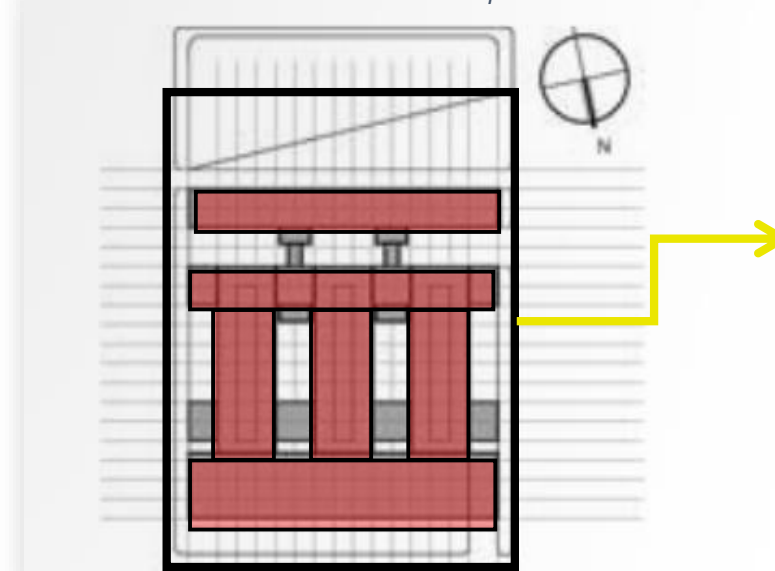
Circulación  
cerrada  
primer  
piso

Fuente: Autores

## 2.4. ANÁLISIS FORMAL. Características de la Forma.

Debido a la organización espacial agrupada que presenta el hospital Dr. Clemente Álvarez, logra generar proporción, ritmo y simetría, percibiéndose mediante la adecuada orientación en las que se encuentran ubicadas sus diferentes áreas. (Ver Gráfico N°: 45)

Gráfico N° 45: Característica de la forma en planta



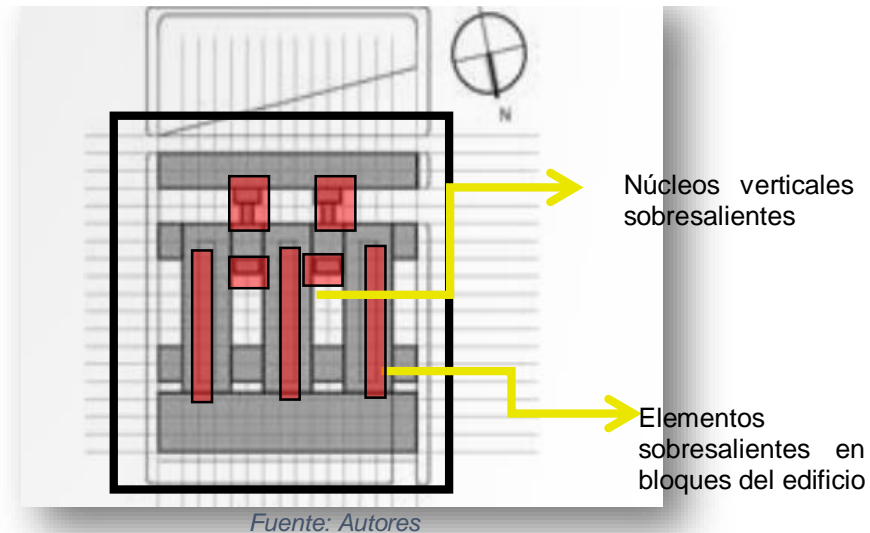
Formas  
rectangulares,  
debidamente  
organizadas

Fuente: Autores



Además, la presencia de volúmenes sobresalientes, logra una integración visual, desde cualquier punto de la edificación, obteniendo una imagen de sobriedad, orden y aprehensibilidad, como componente de un entorno urbano o de un paisaje periférico en desarrollo. (Ver Gráfico N°: 46)

Gráfico N° 446: Vista de elementos sobresalientes en planta



### Tipo de Transformación: Aditiva y Sustractiva.

En los bloques orientado de norte a sur, existen elementos extruidos de forma alterna, generando un ritmo por repetición en la edificación. (Ver Gráfico N°: 47)

Gráfico N° 457: Vista de elementos sobresalientes en planta



Los núcleos verticales sobresalientes, están conformado por escaleras, orientando los pasillos semi-cubiertos de manera adyacentes a las áreas verdes internas.

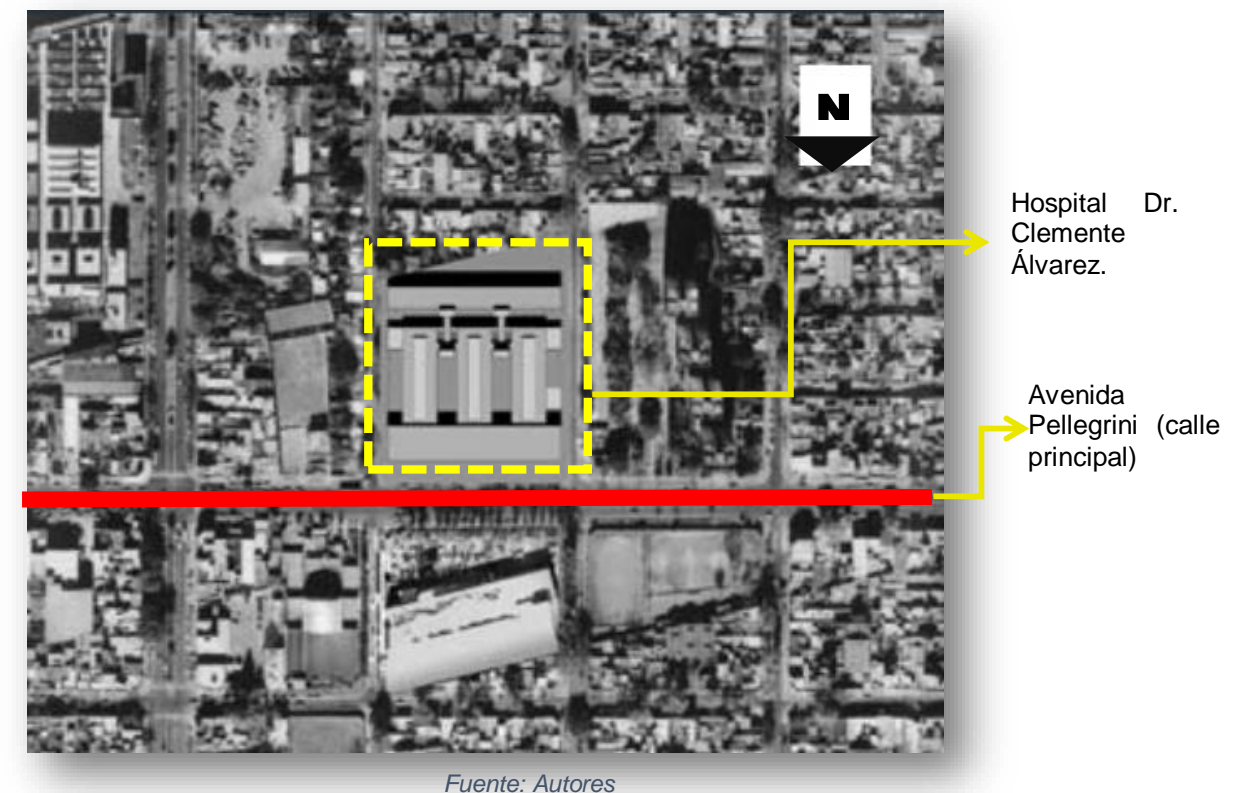
Presenta sustracción en las paredes del bloque principal de la edificación, que permiten la circulación de público, así como sustracción en la cubierta de techo de donde se accede a emergencias. (Ver Gráfico N°: 48)

Gráfico N° 438: Vista de elementos sobresalientes en planta



**Orientación:** El terreno está ubicado en el distrito oeste de la ciudad sobre la avenida Pellegrini, una de las arterias más importante de acceso desde el oeste de la ciudad, permitiéndole al edificio tener relación directa y ágil con las principales rutas de acceso de rosario. (Ver Gráfico N°: 49)

Gráfico N° 469: Orientación del edificio en la ciudad



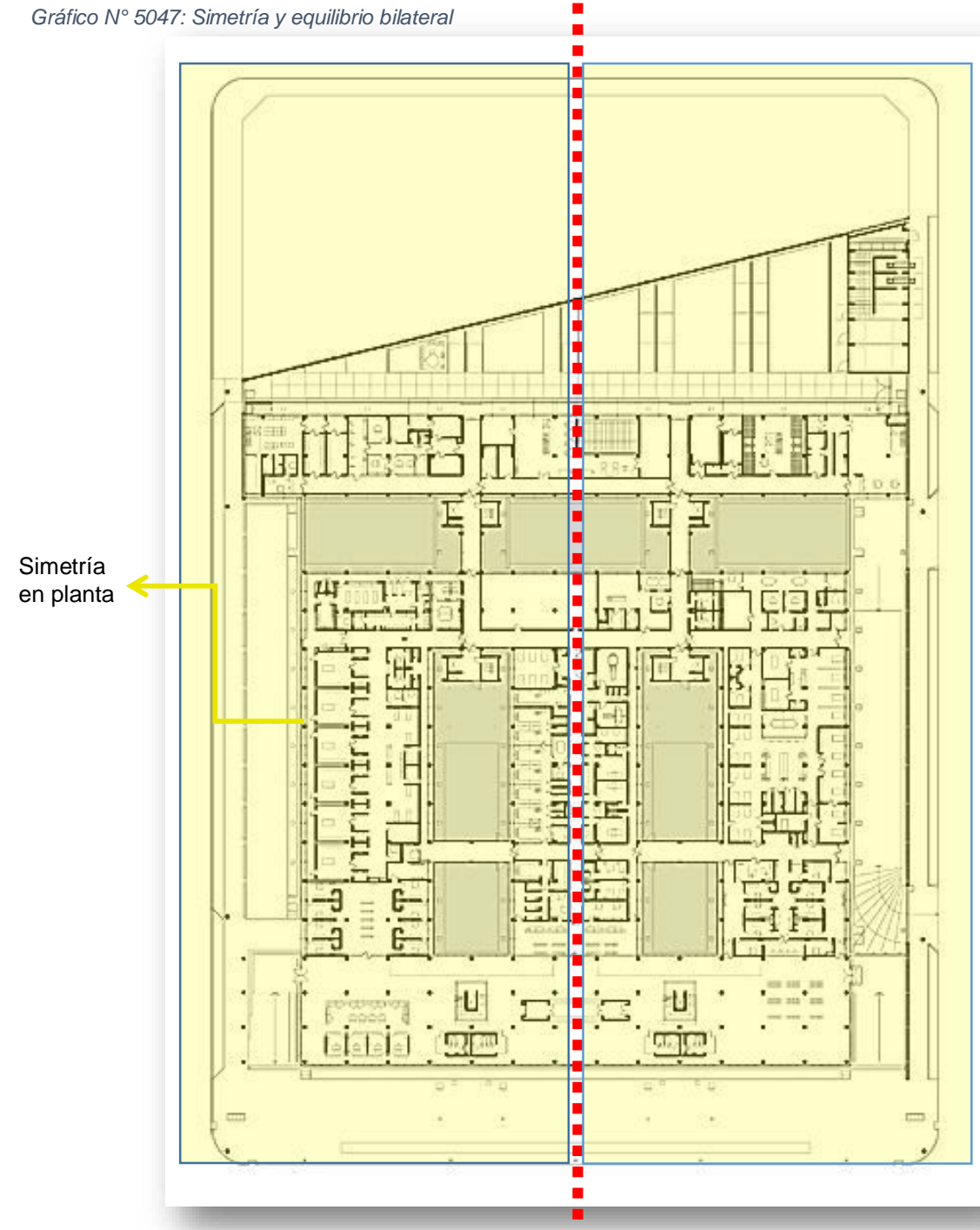


### Aplicación de principios ordenadores en planta.

**Eje y simetría:** al trazar al centro de la fachada principal un eje vertical, se observa un alto predominio simétrico y equilibrio bilateral, por medio de la aproximación de elementos que conforman el edificio, proyectando armonía y orden a la integración del edificio. (Ver Gráfico N°: 50)

### Aplicación de principios ordenadores en elevación.

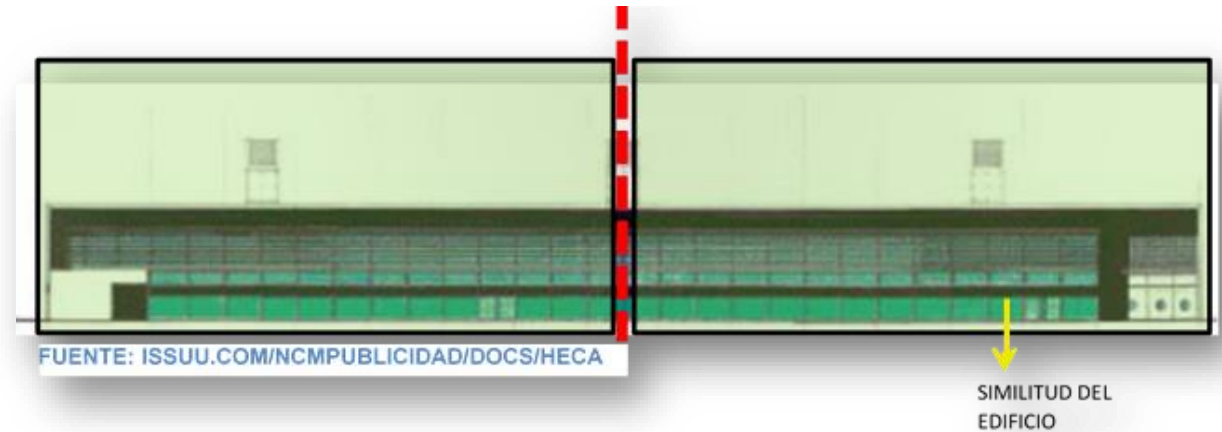
Gráfico N° 5047: Simetría y equilibrio bilateral



Fuente: Autores

**Eje y simetría:** al trazar un eje vertical sobre la edificación, se divide en dos partes totalmente iguales, logrando así un ritmo simple debido a la disposición de vanos en la fachada del edificio. (Ver Gráfico N°: 51)

Gráfico N° 5148: Eje y simetría en fachada



**Ritmo:** el ritmo en las fachadas esta dado de forma escalonada ascendente-descendente, debido a las diferentes dimensiones con la que disponen los bloques de la edificación. (Ver Gráfico N°: 52)

Gráfico N° 5349: Presencia de ritmo escalonado



Fuente: Autores

Presencia de ritmo en el edificio



**Jerarquía:** presenta jerarquía por tamaños, debido a las alturas de los elementos sobresaliente de la edificación, permitiendo una composición armónica que destaca sobre el resto de bloques del edificio. (Ver Gráfico N°: 54)

Gráfico N° 54: Jerarquía por tamaño en elevación



Jerarquía debido a dimensiones de elementos sobresalientes

Fuente: Autores

### Análisis cromático y de textura.

Básicamente el hospital representa en su totalidad un tono gris, que simboliza neutralidad. Sin embargo como el beige y el marrón, es un color neutro que evoca un poder suave y sutil.

Su significado es mucho más favorable cuando aparece limpio y claro, como se logra apreciar en las diferentes fachadas del edificio, ya que expresa sensatez, experiencia, sentido común, justa medida entre mentalidad y emotividad, entre actividad y pasividad, lo que permite transmitir un mayor confort y comodidad al usuario que visita la edificación así como al que labora en él.

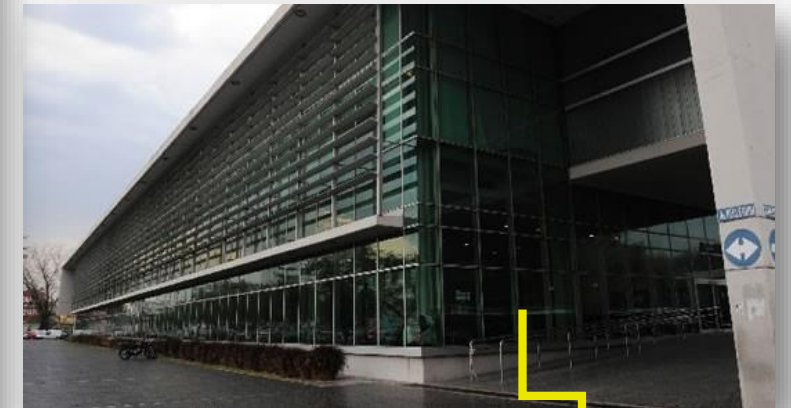
### Tipo de Textura.

Se observa el uso de textura lisa rugosa y sisada, como el acabado que presentan las paredes, así como transparencia en el uso de muros cortinas predominante en la fachada principal. (Ver Gráfico N°: 55)

Gráfico N° 55: Texturas táctiles en fachada



Fuente: issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca



Uso de muro cortina

Así mismo, el uso de textura visual en el interior del edificio se percibe mediante el uso de murales por medio de los cuales se pretende transmitir tranquilidad y esperanza, en un estado de confort, disminuyendo de esta manera la intranquilidad y zozobra que suelen sufrir a diario los usuarios en el hospital. (Ver Gráfico N°: 56)

Gráfico N° 506: Murales en Auditorio



Uso de murales como texturas visuales

Fuente: issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca

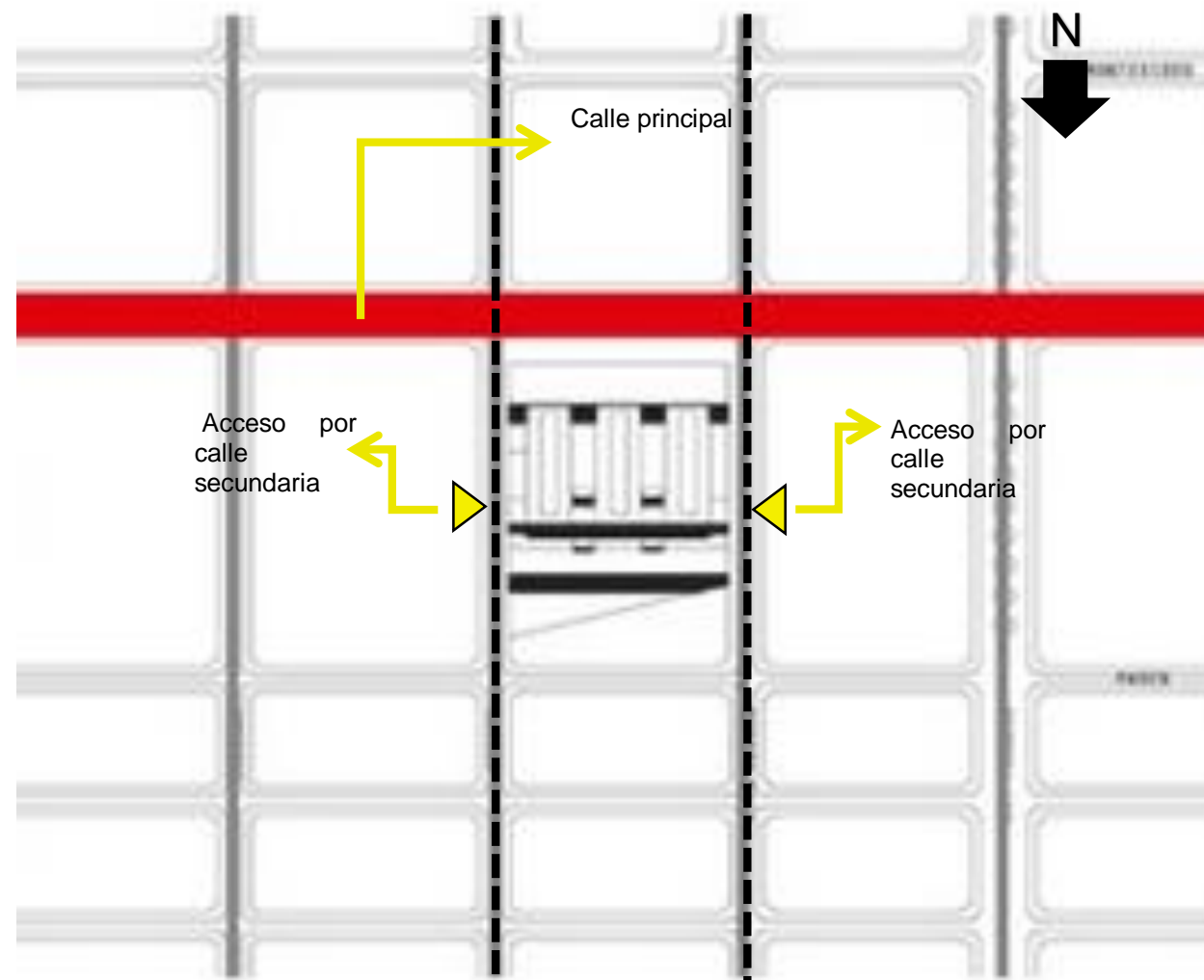


## 2.5. ASPECTOS FUNCIONALES.

### Distribución de los ambientes.

La accesibilidad en dirección norte-sur resuelve la restricción de las áreas públicas, médicas y de servicios, debido a que el edificio se organiza en 6 bloques, de acuerdo a un nivel de restricción que va en aumento desde lo público (en el sector más cercano de la avenida Pellegrini, donde están ubicadas las salas de espera de emergencias, la cafetería, así como, el sector de accesos del ambulatorio) a lo médico y técnico de máxima reserva. (Ver Gráfico N°: 57)

Gráfico N° 517: Puntos de accesibilidad al edificio



De este a oeste se distribuye y facilita la atención al paciente de acuerdo a sus necesidades.

Hacia el oeste se ubica el área de emergencia en el primer bloque, asimismo el área de diagnóstico se conecta con el área de emergencias a través de circulaciones técnicas (correspondiente a médico y pacientes en camillas) y públicas, las que sirven de vía de

accesos al paciente hacia las áreas requeridas (bloque de diagnóstico y bloque de cirugía). (Ver Gráfico N°: 58)

Sobre la avenida Pellegrini, se encuentran circulaciones secundarias públicas, que conducen a los accesos principales ubicados en los extremos este y oeste del edificio, permitiendo el ingreso ambulatorio programado o de las visitas. De manera independiente en el costado este del edificio se ubica la circulación de urgencias que posibilita el ingreso de ambulancias.

En la planta alta se ubican los 3 niveles de cuidado correspondiente a:

- 1) Cuidado crítico, 2) Cuidado intermedio,
- 3) Cuidado especiales

Proporcionando la conexión entre las áreas de emergencia y terapia intensiva mediante circulación vertical interna (escaleras). (Ver Gráfico N°: 59)

Gráfico N° 528: Distribución de ambientes en planta



Fuente: Autores



**BLOQUE ESPACIO PÚBLICO**

Planta alta:

- \*Entrada principal
- \*Recepción
- \*Sala de espera de urgencias
- \*Cafetería

Planta baja:

- \*Área docencia
- \*Capilla
- \*Sala de emergencias
- \*Administración

**3 BLOQUES SEPARADOS POR PATIO QUE DAN LUZ Y VENTILACION AL COMPLEJO**

Planta alta:

- \*Servicio de urgencias
- \*Laboratorio
- \*Radiología y Cirugía

Planta baja:

Las habitaciones para pacientes se encuentran organizada en función del nivel de atención y cuidado requerido:

- \*Cuidado intensivos
- \*Atención Médica
- \*pacientes en óptimas condiciones

**BLOQUE POSTERIOR: ESPACIO PRIVADO Y DE ADMINISTRACION**

- \*Oficina de Administración
- \*Área del personal medico

Gráfico N° 539: Distribución de ambientes en planta



**Accesibilidad y Circulación.**

Se definieron dos circulaciones básicas; una pública y pacientes ambulatorios, otra restringida para médicos, enfermeros y pacientes hospitalizados; estas dos circulaciones son paralelas y atraviesan todos los pasillos. Perpendicular a estas aparecen una serie de núcleos verticales conformado por escaleras, así como puentes que permiten la conexiones de un bloque a otro.

La circulación de abastecimiento está dada por un eje longitudinal, que vincula de forma directa la central de abastecimiento y procesamientos, con los locales de abastecimiento periférico de los servicios de hospital (hospitalización, urgencias, rayos X, laboratorios, etc.). También están claramente diferenciado los accesos al hospital: acceso principal,

acceso a urgencias, acceso a consulta externa y hospital de día, así como acceso de personal y servicios. (Ver Gráfico N°: 60-61)

SIMBOLGIA:

- ▶ ACCESO
- CIRCULACION PRINCIPAL DE ACCESO
- CIRCULACION SECUNDARIA PÚBLICA
- CIRCULACIÓN PERSONAL MEDICO
- CIRCULACIÓN DE URGENCIAS: AMBULANCIA
- NUCLEO VERTICAL PRINCIPAL
- NUCLERO VERTICAL SECUNDARIO
- ESPERA
- ▶ ACCESO A URGENCIAS DESDE AMBULANCIA
- ▶ LLEGADA DE INSUMOS, ACCESO PERSONAL

Gráfico N° 60: Accesibilidad y circulación en planta



Fuente: [issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca](https://issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca)

Gráfico N° 61: Accesibilidad y circulación en planta

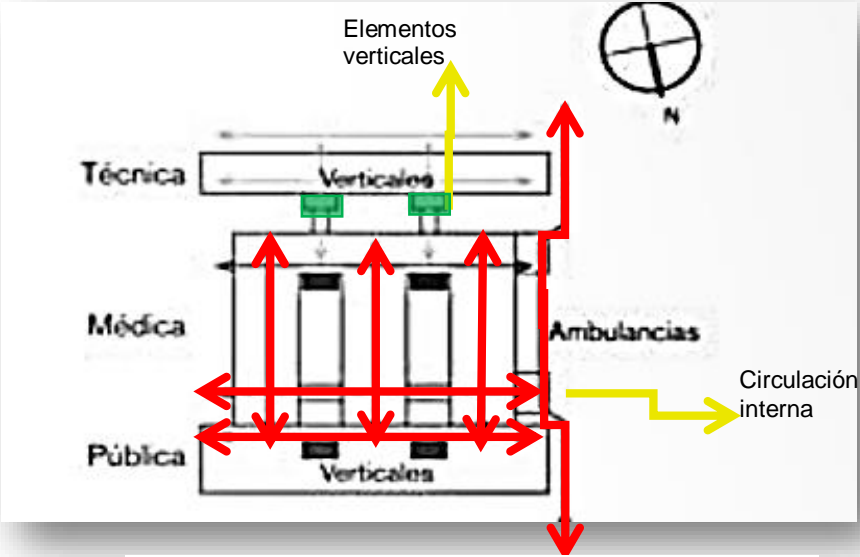


Fuente: [issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca](https://issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca)

### Tipos de circulación.

El hospital Dr. Clemente Álvarez, debido a su característica de hospital horizontal y presentar una edificación de doble altura, denota circulaciones mixtas como: pasillos, escaleras, etc., lo que permite una circulación más limpia y fluida entre las diferentes áreas del edificio, separando así el flujo público y de pacientes ambulatorios del flujo de médicos y de servicios, evitando cruces y garantizando así una gestión más eficiente del mismo. (Ver Gráfico N°: 62)

Gráfico N° 62: 54Sistema de circulación en el edificio



Fuente: [issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca](https://issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca)

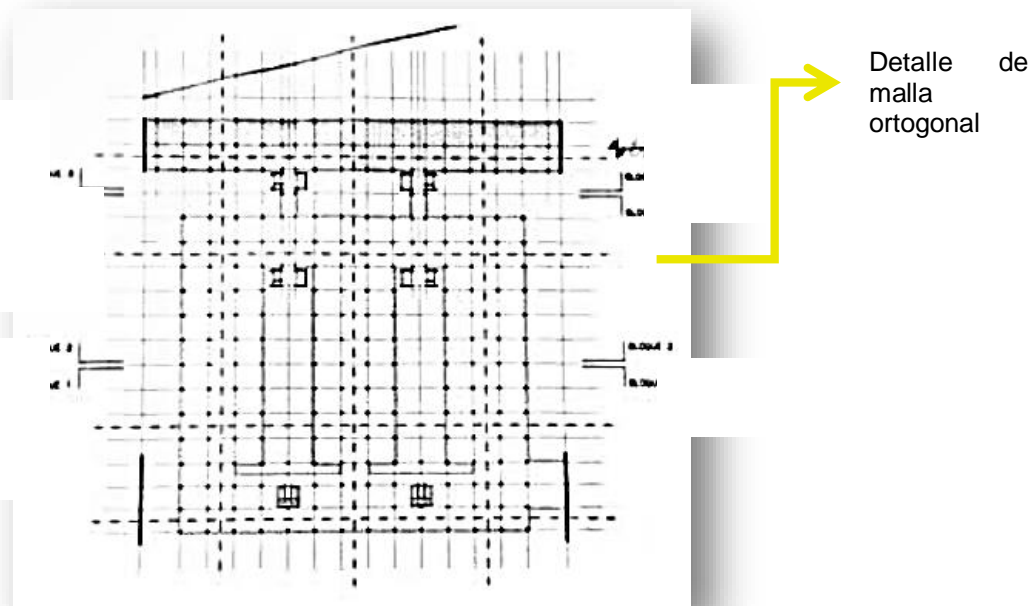


## 2.6. ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO.

### Tipo de sistema estructural empleado.

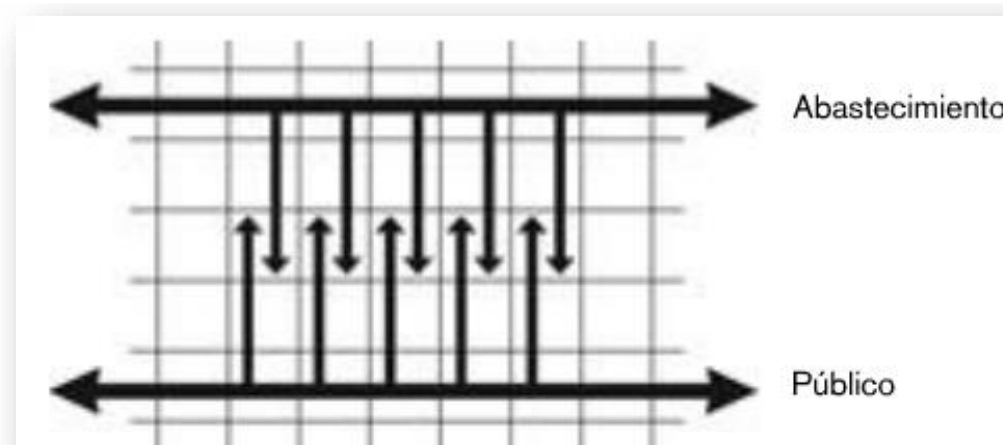
El sistema propuesto, es una malla ortogonal, la cual constituye el marco ordenador de los espacios que integran el conjunto, además se propone una ley de estructuración de malla, que consiste de un elemento estructural uniforme rectilíneo en dos direcciones, que tiene como finalidad ejercer fuerza en 4 sentidos, permitiendo mayor estabilidad al edificio. Asimismo, se utiliza el sistema de puentes para lograr conexión entre las edificaciones. (Ver Gráfico N°: 63-64)

Gráfico N° 63: Detalle del sistema estructural empleado



Fuente: [issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca](https://issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca)

Gráfico N° 64: Sistema de movimiento

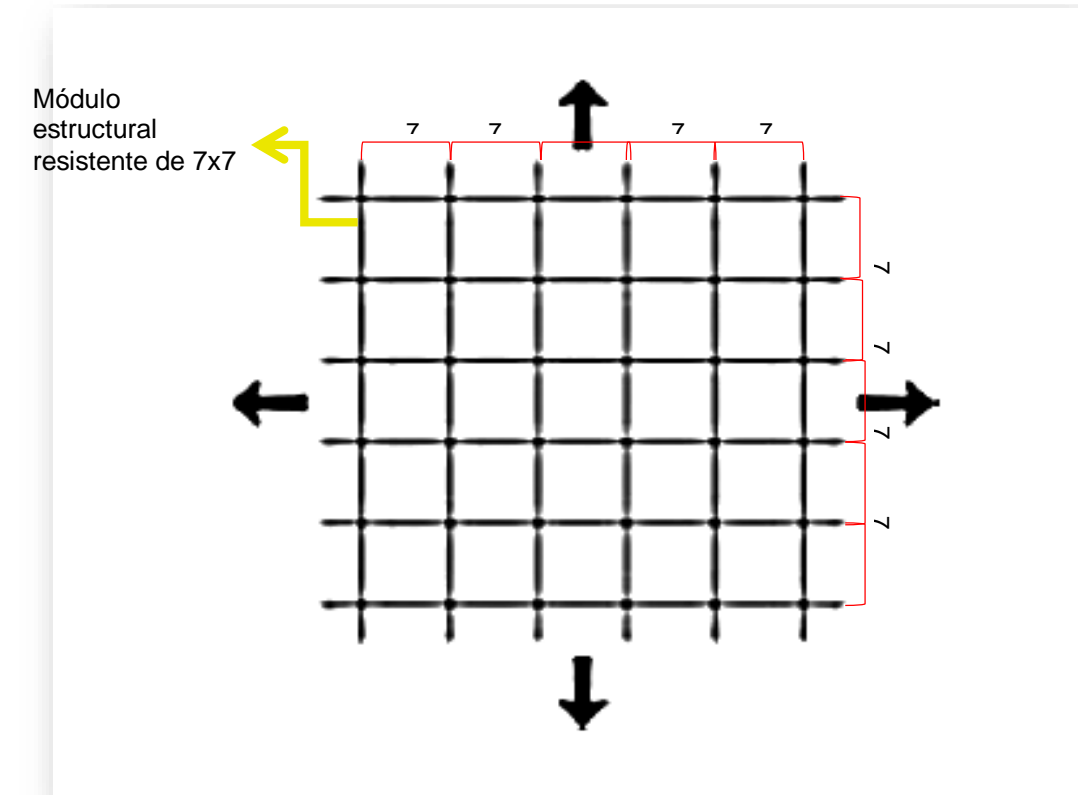


Fuente: [issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca](https://issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca)

### Modulación Estructural Básica.

Se emplea el modulo estructural resistente (7x7), que facilita la subdivisión y conexión entre las unidades. Este tratamiento modular, permite alojar los locales que contempla el programa del hospital. Así, la trama espacial del hospital resulta una síntesis de coordinación y ordenamiento de los requerimientos funcionales, programáticos y constructivos. (Ver Gráfico N°: 65)

Gráfico N° 555: Modulación básica de 7 x 7



Fuente: [issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca](https://issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca)

### Elementos que conforman el sistema estructural.

La estructura de hormigón del edificio, está conformada por entrepisos o losas que son alivianadas por pequeños bloques de hormigón. De esta manera, la circulación no se ve afectada por posibles cambios que se den en el mismo, sino que es universal, ya que la tabiquería entre módulos que resuelven los espacios funcionales de uso es liviana y móvil. (Ver Gráfico N°: 66)

La elección de la estructura se basa no solo en la libertad inicial que tomo el proyecto, sino también por su flexibilidad para futuros cambios.

La transmisión de las cargas al terreno, está dada mediante pilotes organizado en forma de tramas, permitiendo que las cargas muertas y vivas al que está sometido el edificio, se distribuyan de mejor manera. (Ver Gráfico N°: 67)

Gráfico N° 66: Vista de sistema de fundaciones (pilotes)



Fuente: [issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca](https://issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca)

En síntesis, se realiza una estructura resistente que se construye a partir de una red armada de módulos elementales y repetitivos, que contienen en sus matrices perforaciones programadas tanto en sentido vertical como horizontal, que permitirán el acceso al entrepiso de nuevas canalizaciones. (Ver Gráfico N°: 68)

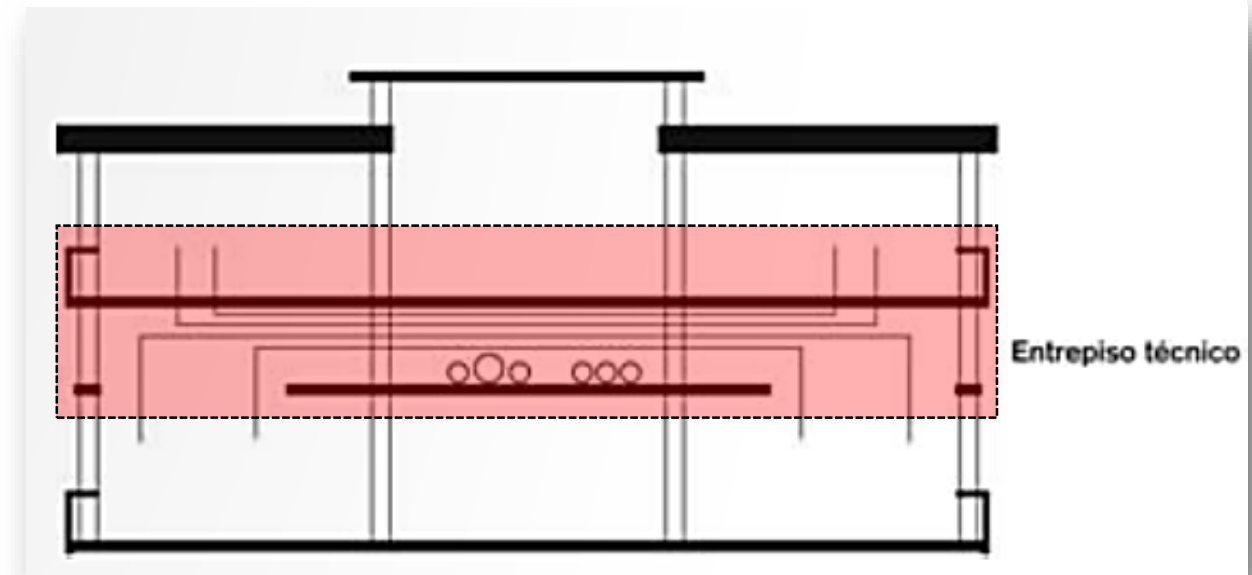
Gráfico N° 67: Detalle de estructura de hormigón armado



Estructura base de hormigón

Fuente: [issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca](https://issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca)

Gráfico N° 68: Detalle esquemático de entrepiso técnico



Fuente: Autores

## 2.7. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO.

### Tipo de sistema constructivo.

Mediante los siguientes criterios se define el sistema constructivo correspondiente:

- Proponer un sistema constructivo que se adapte con facilidad al crecimiento modular incremental, sin exigir una súper estructura técnica-constructiva (obrero, equipo técnico, tiempo, etc.), que pueda dificultar su concreción.
- Producir una solución constructiva que materialice el diseño conceptual del edificio y que responde en un todo a las posibilidades de realizar en etapa de crecimiento y de transformación.
- Proponer un sistema que por su simplicidad respondan a las posibilidades de mano de obra y a la capacidad tecnológica del medio, para posibilitar que se beneficie la población local.

Se empleó el sistema constructivo de hormigón en el edificio, por el fácil manejo de los métodos constructivos tradicionales, generando un resultado simple sin altos costos tecnológicos.

### Tipos de Acabados.

**Envolverte:** la envolverte se maneja con el mismo criterio que las demás partes constitutivas del edificio: muro cortina, ciego, etc., que aíslan convenientemente el interior para reducir las aplicaciones termo-mecánicas de confort. (Ver Gráfico N°: 69)



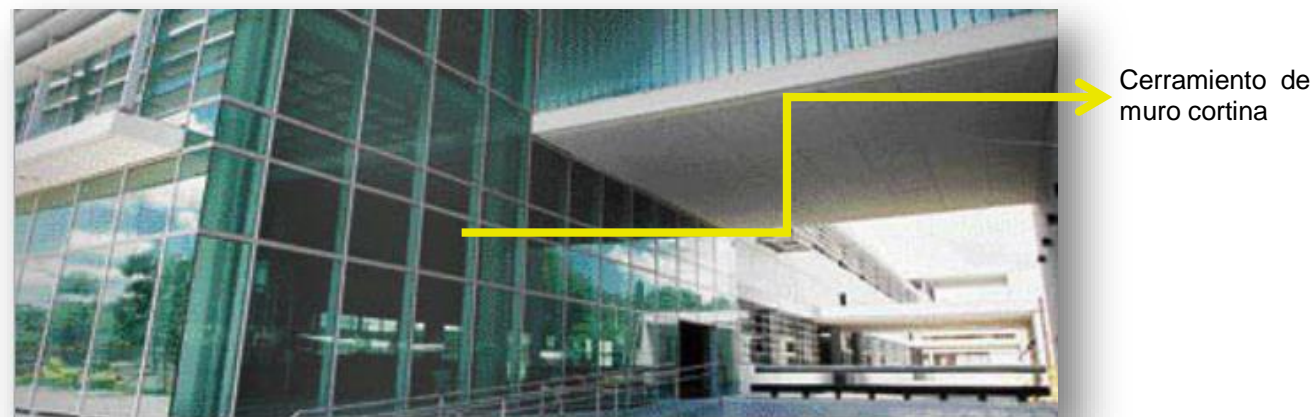
Gráfico N° 69: Vista externa de cerramiento de hormigón



Fuente: Autores

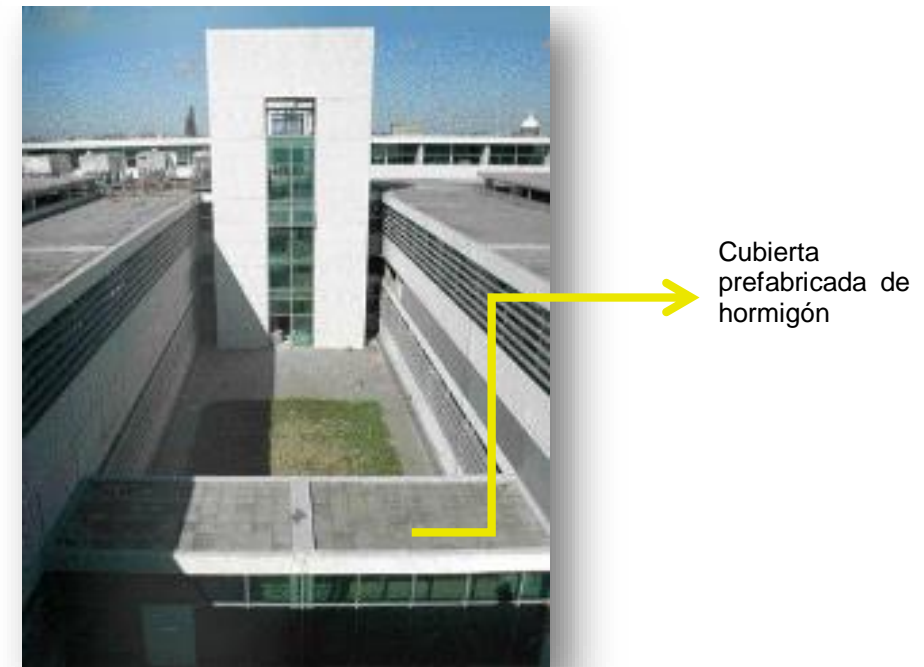
Asimismo constituye un sistema flexible y modulado que igual que la estructura resistente, lo conforman unidades repetitivas e intercambiables. Los materiales hormigón y aluminio aseguran la inalterabilidad y vida útil del edificio. (Ver Gráfico N°: 70)

Gráfico N° 56: Vista externa de muro cortina en la fachada principal



**CUBIERTA:** en el proyecto se ha previsto una cubierta con piezas prefabricadas de hormigón color gris de 40x40cm, apoyados en tacos regulares. Todas las azoteas son accesibles. (Ver Gráfico N°: 71-72)

Gráfico N° 71: Cubierta de techo prefabricado de hormigón



Fuente: Autores

Gráfico N° 72: Vista de la cubierta de techo



Fuente: Autores

**PUERTAS Y VENTANAS:** existen diferentes tipos de acabados, en dependencia de las zonas a la que está serán destinadas, presentando de este modo puertas de aluminio, maderas y vidrios. En cuanto a ventanas, predomina el uso de materiales de vidrio y aluminio anodizado con recubrimiento de pintura color gris claro. (Ver Gráfico N°: 73-76)

Gráfico N° 73: Puerta con acabado de madera en oratorio



Fuente: [issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca](https://issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca)

Gráfico N° 74: Ventanas de vidrio con aluminio anodizado en circulación médica



Fuente: [issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca](https://issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca)

Gráfico N° 75: Puertas de aluminio en terapia- hospitalización



Fuente: [issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca](https://issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca)

Gráfico N° 576: Ventana de vidrio con aluminio anodizado en cirugía



Fuente: [issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca](https://issuu.com/ncmpublicidad/docs/heca)

## 2.8. CRITERIOS A RETOMAR.

### Criterios Funcionales.

- Eficacia de la horizontalidad sobre la verticalidad en la construcción de los hospitales.
- Aplicación de espacios abiertos/ patios interno, mejora la ventilación e iluminación de los ambientes de la edificación.
- Distribución de las zonas mediante bloques lo que evita que las diferentes circulaciones dentro del hospital se mezclen.

### Criterios Constructivos.

- La organización espacial agrupada, logra orden, armonía e integración y el equilibrio simétrico mejora la distribución del edificio.
- Formas escalonadas que permiten composición al edificio.
- Texturas visuales para el confort y mejoramiento del ánimo de los pacientes.

### Criterios Estructurales.

- Sistema estructural de mallas, que tiene como función distribuir las cargas del edificio de forma uniforme y lograr estabilidad al mismo.
- Plantear sistemas constructivos convencionales, que faciliten el manejo y la finalización del mismo.
- Producir una solución constructiva que materialice el diseño conceptual del edificio y que responda a las posibilidades de realizar en etapa de crecimiento y de transformación.
- Proponer un sistema que por su simplicidad respondan a las posibilidades de mano de obra y a la capacidad tecnológica del medio, para posibilitar que se beneficie la población local.



3. HOSPITAL BIOCLIMÁTICO DE ALTA COMPLEJIDAD “LA LIBERTAD”.<sup>2</sup>

Ilustración N° 3: Hospital Bioclimático de alta complejidad "La Libertad"



Tabla N° 3: Generalidades del hospital La Libertad

Ubicación:	La Libertad, Perú
Diseño:	Consortio Hospitalario Trujillo
Año:	2013-2014
Área total de terreno:	71,695.83m <sup>2</sup>
FOS:	50%
Población que atiende:	Aprox. 650,000 personas
N° de Camas:	240 camas ( todas las habitaciones dobles con sanitario)
Clasificación:	Hospital Regional

Fuente: Autores

El hospital regional La Libertad, Perú, es una edificación de alta complejidad basado en el enfoque bioclimático. Su infraestructura es una de las más grandes y modernas del país, Permitiendo brindar servicios de salud a la población de la Libertad, así como, a los asegurados de Amazonas, Cajamarca, Piura, San Martín y Tumbes.

La superficie del terreno donde se realiza el complejo hospitalario, es de aproximadamente 30,633.25m<sup>2</sup>, generando como resultado un factor del 50% de ocupación del suelo y una área de expansión muy limitada, sin embargo, se desarrolló en 7 niveles de altura.

Se cataloga como un nuevo referente para la salud y la construcción en el país por su compleja concepción arquitectónica, bioclimática y estructural.

Cuenta con 12 consultorios médicos y 24 consultorios de control, 240 camas para hospitalización, centro de hemodiálisis, centro quirúrgicos con 6 salas de operaciones, centro obstétrico de 2 salas de partos, centro oncológico, medicina nuclear, servicios de emergencias, unidades de cuidados intensivos e intermedios, áreas de diagnóstico y tratamiento, farmacia, etc.

Posee un equipamiento biomédicos de alta tecnología que le permite brindar atención médica especializada, evitando las transferencias a los hospitales nacionales de lima.

3.1. MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN.

Gráfico N° 587: Macro y micro localización



Fuente: Autores

<sup>2</sup> MEMORIA DESCRIPTIVA HOSPITAL ALTA COMPLEJIDAD DE TRUJILLO

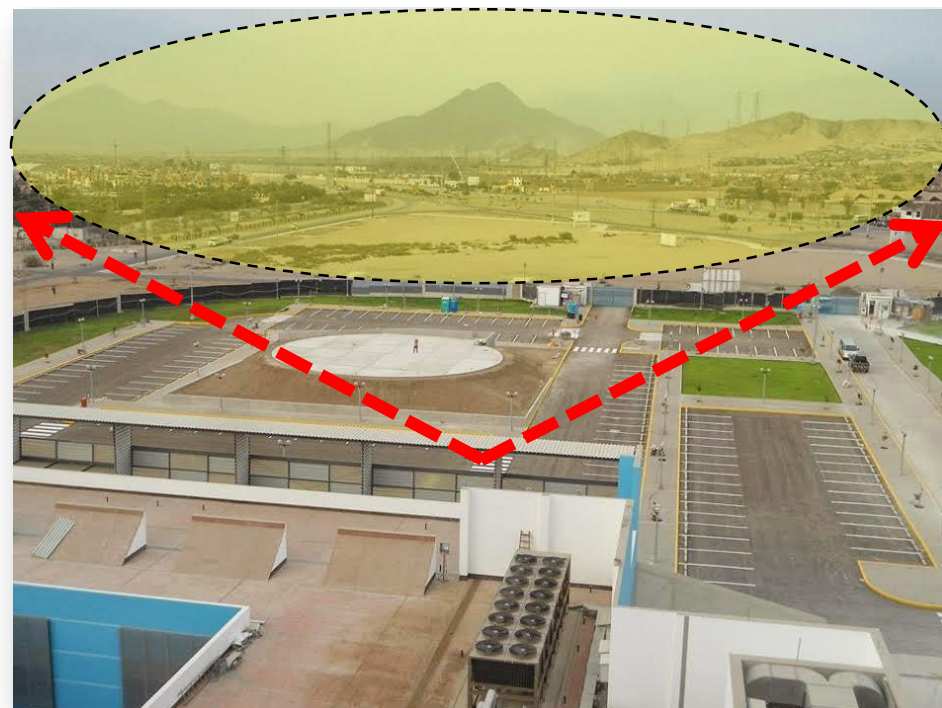
### 3.2. INTEGRACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL DISEÑO EN EL ENTORNO.

Los criterios tomados en cuenta por los arquitectos en la concepción de la edificación, es la horizontalidad, ya que se ha concebido una estructura de predominación horizontal, que permite a los sectores de trabajo intervenir de manera simultánea, y cumplir con el tiempo establecido de ejecución. (390 días).

el paisaje se integra visualmente a la fachada sur del edificio de hospitalización (volumen de mayor altura), cabe señalar que se consideró un cerco de malla traslúcida, para aprovechamiento total de la vista.

De esta manera, se realizaron consideraciones patrimoniales, para lograr poner en valor el camino INCA y ruinas arqueológicas que presenta el terreno y lograr así motivos visuales y de diseño tanto paisajístico como arquitectónico para la exhibición del patrimonio y su muestra. (Ver Gráfico N°: 78)

Gráfico N° 78: Vista panorámica desde la azotea del hospital



Fuente: Autores

### 3.3. ANÁLISIS FORMAL COMPOSITIVO.

**Geometría del volumen:** se aprecian en su totalidad, formas geométricas simples como el cubo.

**Ritmo:** las elevaciones poseen un ritmo repetitivo simple, ritmo alternado y escalonado ascendente-descendente, reflejada en el volumen por medio de la diferenciación de alturas y de elementos que sobresalen entre los bloques que conforman la edificación. Asimismo posee ritmo por el juego de colores azul, café, de forma intercalada y que se percibe desde cualquier punto de observación. (Ver Gráfico N°: 79-80)

Gráfico N° 79: Vista externa del hospital



Fuente: Autores

Ritmo alternado en fachada

Presencia de ritmo repetitivo simple

Gráfico N° 8059: Vista externa desde emergencia



Fuente: Autores

Presencia de ritmo por contraste de textura y colores

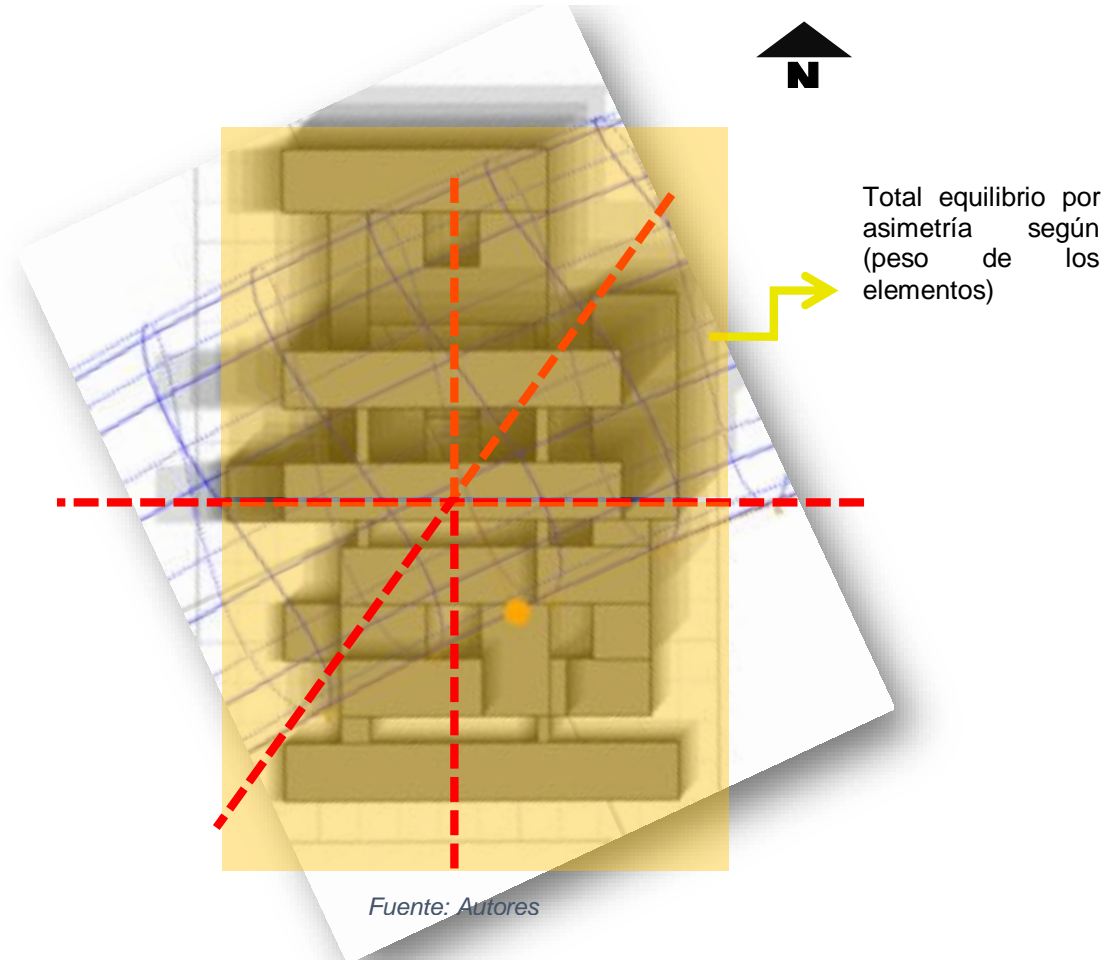
Ritmo repetitivo simple por medio de vanos en la fachada

Presencia de ritmo escalonado descendente

**Simetría y equilibrio:** posee equilibrio asimétrico debido a los diferentes pesos en ambos lados de la edificación a partir de los ejes de organización de la planta, así como diferentes dimensiones de tamaño y color. (Ver Gráfico N°: 81-82)



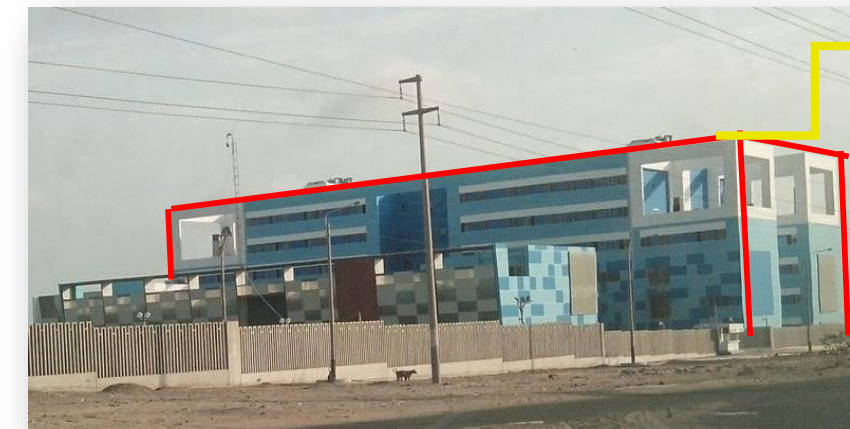
Gráfico N° 8360: Asimetría en el conjunto en diferentes direcciones



**Jerarquía:** reflejado en el bloque de mayor altura orientado de norte a sur, donde se ubican algunas de las áreas como: emergencia, consulta externa, farmacia, banco de sangre, administración, confort de personal, confort médico, auditorio, hospitalización, etc.

El acceso principal al público se ubica frente a la avenida 5 y las áreas más concurridas por el paciente y el personal. (Ver Gráfico N°: 85-86)

Gráfico N° 8561: Jerarquía del edificio en conjunto



Jerarquía por volumen de 7 pisos al centro que se eleva predominantemente sobre el resto de volúmenes

Fuente: Autores

Gráfico N° 84: Juego de colores en la fachada

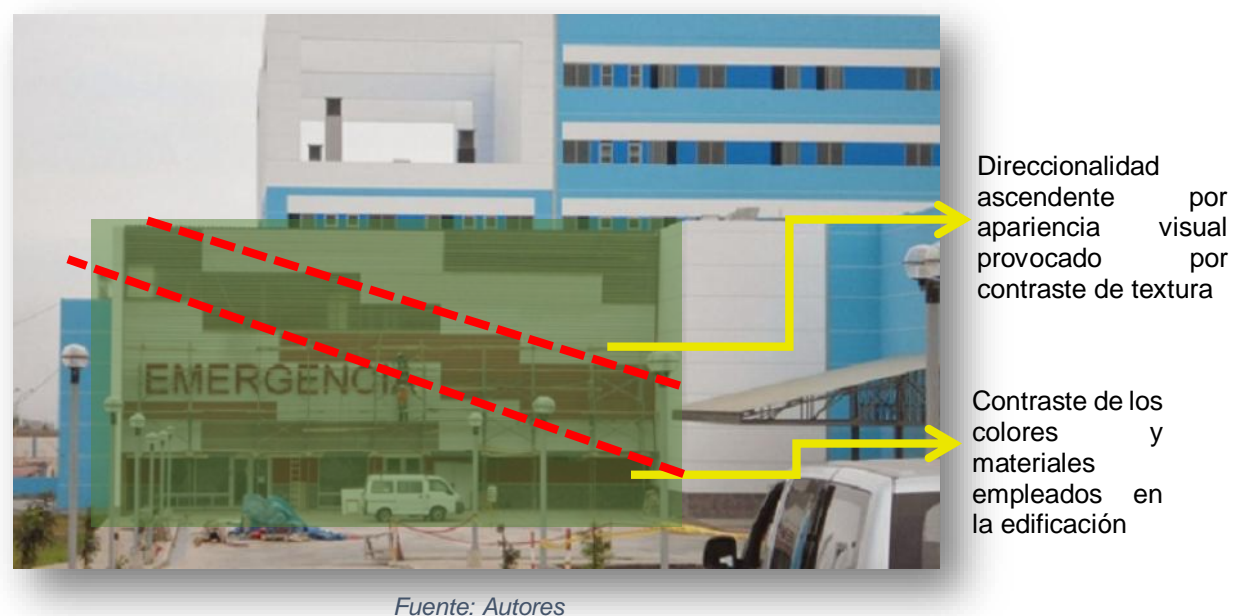


Gráfico N° 8662: Jerarquía del edificio en conjunto



Apreciación de jerarquía en el edificio de mayor altura

Fuente: Autores

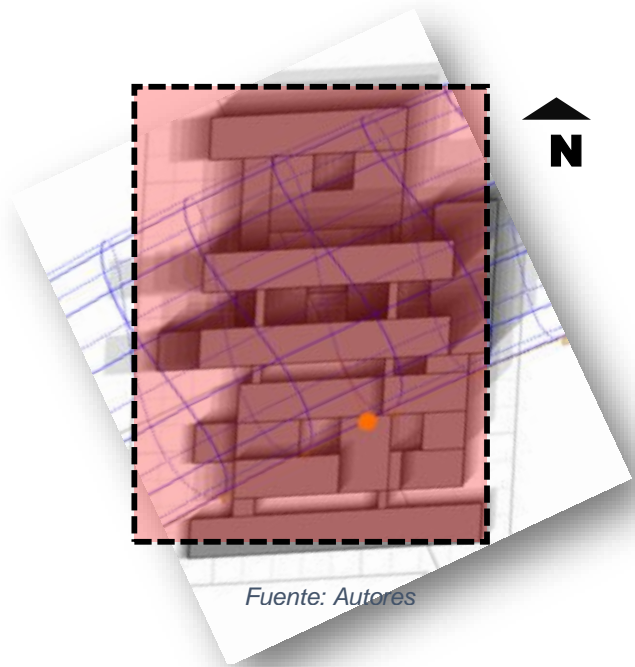


### 3.4. ANÁLISIS FORMAL.

#### Organización Espacial, tipo de transformación: Adición y sustracción.

Se proyecta como una organización en trama regular, las formas y posición de los bloques de la edificación se encuentran interrelacionadas entre sí, logrando de esta manera, que al ser proyectado en tercera dimensión se obtiene unidades de espacio-modulares repetitivos. Asimismo, sin importar el tamaño, forma o función se logra compartir una relación común. (Ver Gráfico N°: 87)

Gráfico N° 87: Organización espacial en trama



Transformación del cubo a través de la aplicación de adición y sustracción.

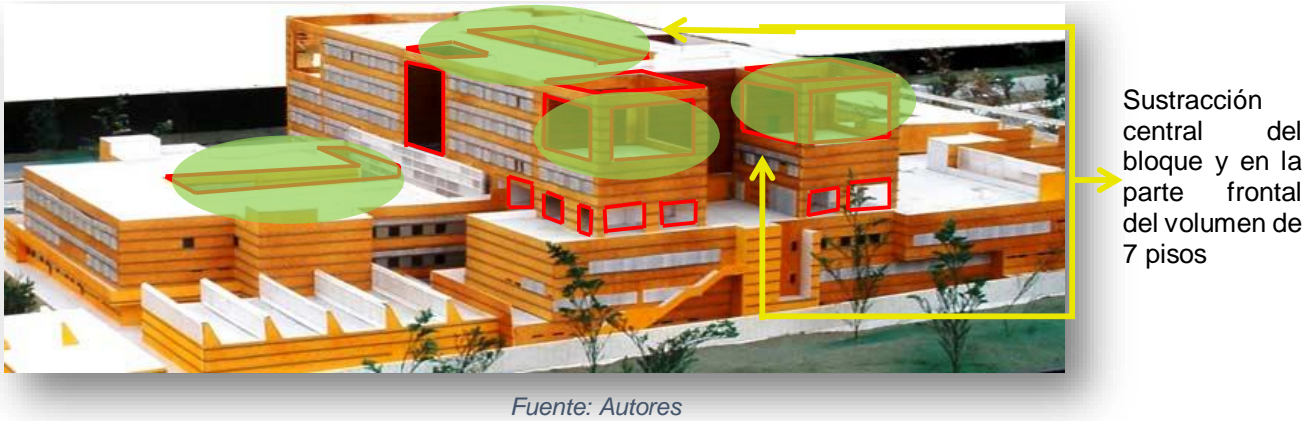
Se observa la presencia de elementos aditivos en los diferentes volúmenes que conforman el edificio enriqueciendo la composición del mismo. (Ver Gráfico N°: 88-89)

Gráfico N° 88: Transformación



Presenta sustracciones en el bloque de mayor jerarquía, donde se encuentra el acceso principal de hospitalización, así como en fachadas orientada paralela al acceso principal. De igual manera, se observa sustracción en las cubiertas de techo de los bloques que componen la edificación. Se aprovechan las áreas verdes para una mejor ventilación e iluminación de las áreas adyacentes a los bloques.

Gráfico N° 639: Transformación sustractiva



### 3.5. ANÁLISIS FUNCIONAL.

**Circulación:** se plantea circulaciones diferenciadas para pacientes ambulatorios, visita, personal asistencial y servicios. De esta manera en el primer piso y a nivel de sótano existen dos grandes ejes de circulaciones horizontales, que son la circulación pública y visita de paciente externos, y de forma vertical se encuentra la circulación técnica que corresponde a los pacientes internos, personal asistencial y no asistencial del hospital, los recorridos de abastecimiento y desechos de servicios. (Ver Gráfico N°: 90-91)

#### SIMBOLOGIA:

##### CIRCULACIONES Y ASCENSORES

- 1 CIRCULACION TECNICA
- 2 CIRCULACION PÚBLICA
- ASCENSORES Y ESCALERAS

##### ZONAS

- 3 MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
- 8 SERVICIOS GENERALES

##### AMBIENTES

- 4 ANATOMIA PATOLOGICA
- 5 CENTRO DE HEMODIALISIS
- 6 CENTRO ONCOLOGICO
- 7 MEDICINA NUCLEAR
- 9 NUTRICION Y DIETETICA
- 10 LAVANDERIA Y ROPA CENTRAL
- 11 TELECOMUNICACIONES



Gráfico N° 90: Planta arquitectónica de sótano



Fuente: Autores

Gráfico N° 6491: Planta segundo nivel



Fuente: Autores

**SIMBOLOGÍA:**

**ÁREAS:**

- 4 PATOLOGIA CLINICA
- 5 BANCO DE SANGRE
- 6 DIAGNOSTICO POR IMAGEN
- 7 FARMACIA
- 8 CONFORT
- 11 TELECOMUNICACIONES

**ZONAS:**

- 1 ADMINISTRACION
- 2 CONSULTA EXTERNA
- 3 EMERGENCIA

**CIRCULACION.**

- ACCESO PÚBLICO
- 9 CIRCULACION PÚBLICA

- 10 CIRCULACION TECNICA
- ASCENSORES Y ESCALERAS



La circulación publica tiene dos núcleos de circulación vertical para acceso a los niveles de tratamiento ambulatorio y visita de UCI, neonatología y hospitalización, cuentan con 2 ascensores, para consulta externa existe un ascensor, la circulación técnica tiene 3 núcleos de circulación vertical teniendo una de ellas dos monta camas y dos montacargas, cuenta además con un montacargas que va del segundo piso desde el centro obstétrico y quirúrgico, al sótano espacial para transportes vertical de residuos. (Ver Gráfico N°: 92)

Al tercer nivel se accede por medio de circulación pública a través de dos ascensores y escaleras desde cuales se llega al área de hospitalización (ubicado en los pisos: 5, 6,7) quirúrgica y al área de visitas de la UCI UCIN, donde en este nivel se realiza la conexión con el área administrativa del hospital. Existe además una circulación restringida solo para personal asistencial y de abastecimiento para el acceso del centro quirúrgico de la UCI y UCIN. (Ver Gráfico N°: 93-94)

**SIMBOLOGÍA:**

**ÁREAS:**

- 3 CENTRO QUIRURGICO
- 4 CENTRAL DE ESTERILIZACION
- 7 UNIDAD DE NEONATOLOGIA
- 8 CONFORT
- 11 TELECOMUNICACIONES

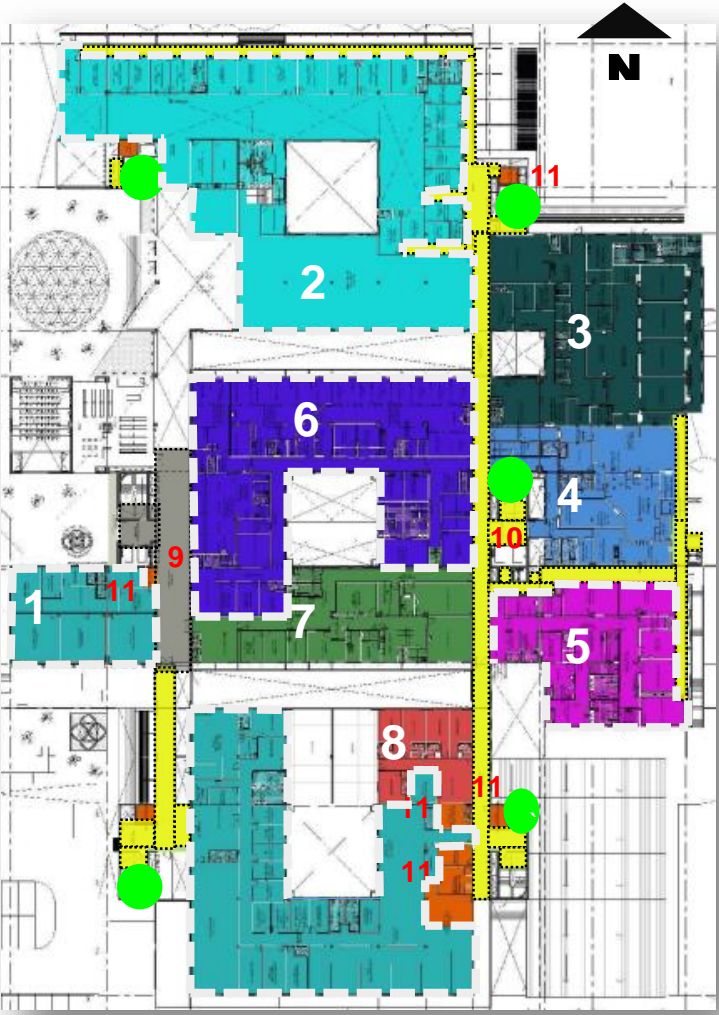
**ZONAS:**

- 1 ADMINISTRACION
- 2 CONSULTA EXTERNA
- 5 CENTRO OBSTETRICO
- 6 UCI-UCIN

**CIRCULACION.**

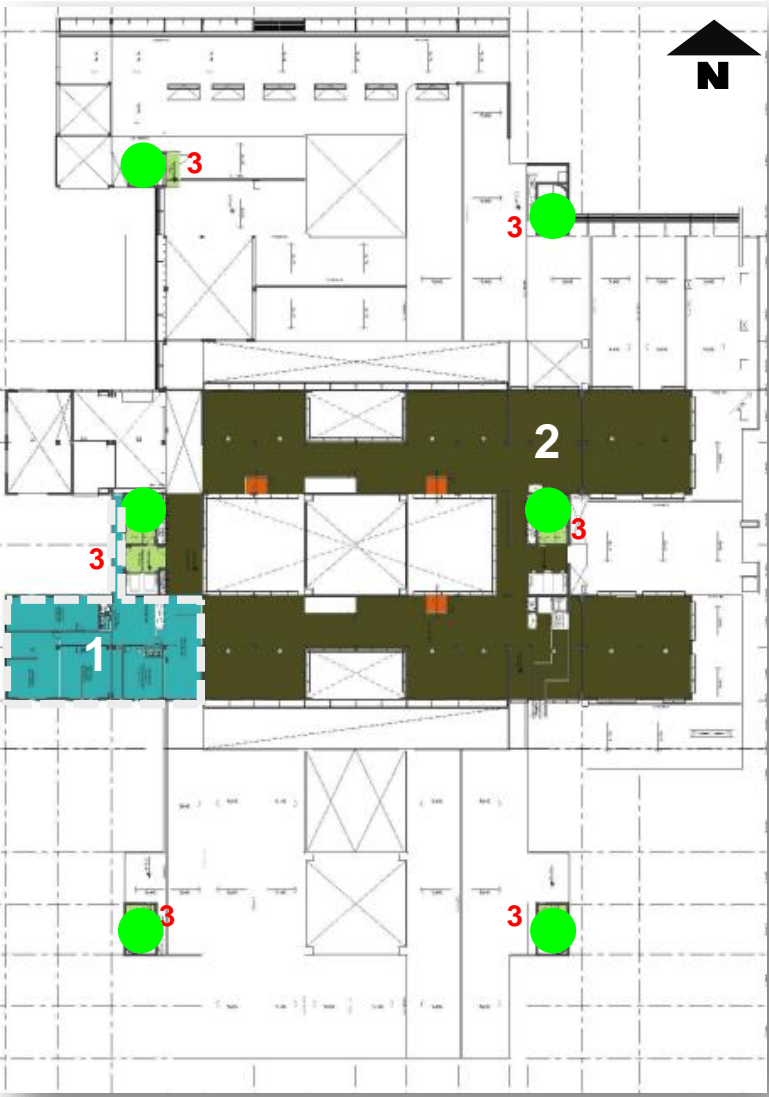
- 9 CIRCULACION PÚBLICA
- 10 CIRCULACION TECNICA
- ASCENSORES Y ESCALERAS

Gráfico N° 92: Planta arquitectónica tercer nivel



Fuente: Autores

Gráfico N° 9365: Planta cuarto nivel



Fuente: Autores

**SIMBOLOGÍA:**

**ÁREAS:**

- 4 TELECOMUNICACIONES

**ZONAS:**

- 1 ADMINISTRACION

**CIRCULACIÓN:**

- 3 PISO TECNICO
- ASCENSORES Y ESCALERAS



Gráfico N° 94: Plantas 5, 6, y 7

SIMBOLOGÍA:

ZONAS:

**1** HOSPITALIZACION GENERAL

ÁREAS:

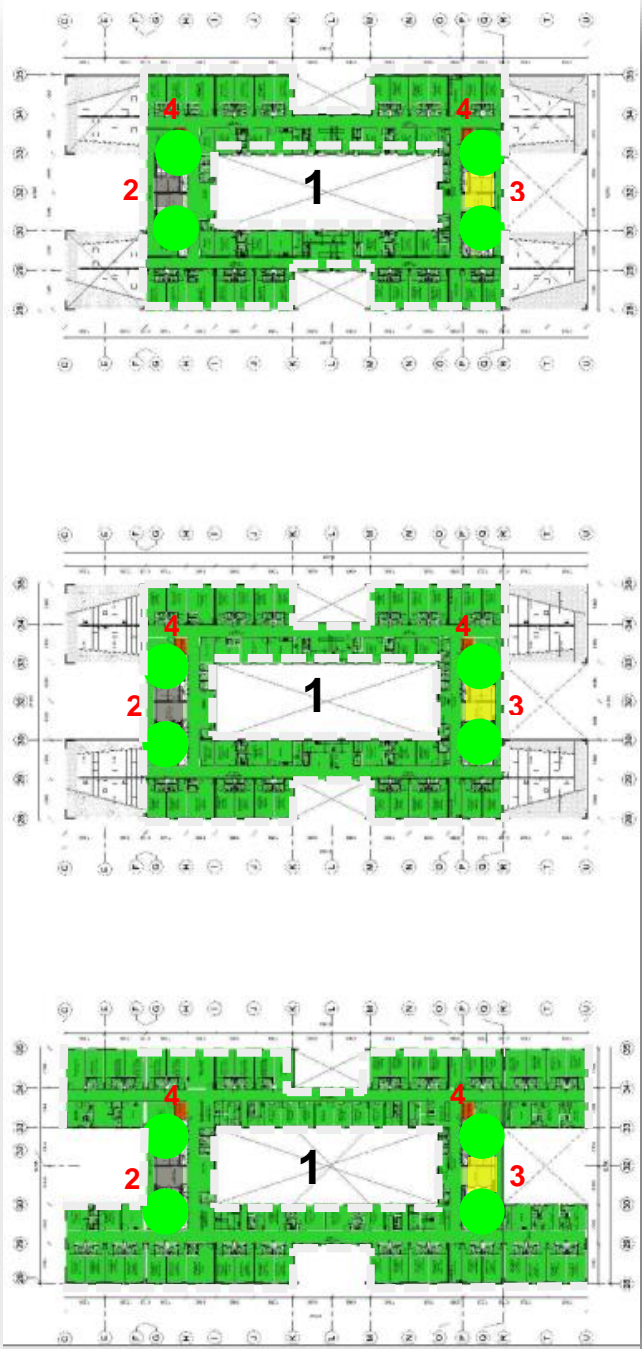
**4** TELECOMUNICACIONES

CIRCULACIÓN:

**2** CIRCULACION PÚBLICA

**3** CIRCULACION TECNICA

**●** ASCENSORES Y ESCALERAS



Fuente: Autores

A la vez en el planteamiento del centro quirúrgico y el centro obstétrico se consideró una circulación sucia con el objetivo de transportar a través de estas, todos los residuos que puedan producir el centro quirúrgico y el centro obstétrico y que sean transportados por medio de un corredor técnico que lleva a un montacargas de uso exclusivo para este fin. (Ver Gráfico N°: 95)

Gráfico N° 9566: Flujos en planta



Fuente: Autores

### 3.6. ANÁLISIS FUNCIONAL.

La planta de conjunto está orientada de norte a sur.

El hospital esta conceptualizado para recibir el sol con las fachadas noreste, sin necesidad de protecciones solares y suroeste vidriadas; en las fachadas noroeste y sureste.

Se considera elementos de protección solar vertical y horizontal para crear sombras y proteger de la penetración solar.



Los cuartos de hospitalización están tienen orientación norte-sur con elementos para sol de protección horizontal.

La concepción proyectada es de bloques constructivos en planta, de formas predominantes regulares (rectángulos), para cada unidad de servicios, aprovechando la iluminación y ventilación natural haciendo uso de espacios verdes generadores de un micro clima que brinde el confort adecuado.

El hospital cuenta con vacíos o jardines interiores que se encuentra a presión negativa<sup>3</sup>, que permite ayudar a evacuar el aire caliente de las zonas.

Las escaleras y los ascensores permiten una buena circulación vertical conectando los 7 niveles que presenta la edificación. (Ver Gráfico N°: 96)

Gráfico N° 96: Vista de conjunto



### 3.7. ASPECTO BIOCLIMÁTICO.

El hospital de Alta Complejidad de la Libertad, fue concebido arquitectónicamente bajo conceptos bioclimáticos, es decir, toma en cuenta el clima y su entorno, proponiendo un método de acondicionamiento ambiental basado en el análisis de las condiciones climáticas específicas del lugar donde se edificó el proyecto y las necesidades de confort de los usuarios del hospital.

El diseño se planteó con técnicas de acondicionamiento ambiental pasivos<sup>4</sup> adaptados al entorno, optimizando el aprovechamiento de los factores bioclimáticos, como el sol, la

<sup>3</sup> PRESION NEGATIVA: también conocida como vacío negativo. Presión menor a la presión atmosférica local, medida con respecto a la presión atmosférica.  
<http://www.metas.com.mx/guiametas/La-Guia-MetAs-02-03-Tipos-presion.pdf>

temperatura, el viento y la radiación; cuando sean favorables, y su modificación o protección cuando sean perjudiciales.

### Variables Bioclimáticas.

De acuerdo a las ubicación geográfica del proyecto, corresponde la zona climática que le corresponde es la ZONA 1 (DESERTICO MARINO), con precipitación anuales debajo de 150mm, con una humedad relativa; grado de humedad 4 (más de 70%), con una temperatura media de 19c a 21c y un promedio anual de energía solar incidente diaria de entre 5 a 5.5 KW h/m².

### Economía de energía

Se utilizó medios científicos (informáticos) de simulación térmica con el fin de evaluar las condiciones interiores de confort y optimizar el uso de energía.

### Uso de la inercia

La inercia en el manejo de la estructura en concreto de los edificios forma parte fundamental de la estrategia de refrigeración de todos los espacios, ya que en la medida que se ventilan las placas de entepiso que en ella se encuentran, se restituye el calor ganado durante el día y se reduce la temperatura resultante interior.

Ilustración N° 4: Patio interno del hospital La Libertad



<sup>4</sup>Diseño pasivo es un método utilizado en arquitectura con el fin de obtener edificios que logren su acondicionamiento ambiental mediante procedimientos naturales. Utilizando el sol, las brisas y vientos, las características propias de los materiales de construcción, la orientación, entre otras.  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o\\_pasivo](https://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o_pasivo)



### Sistema de termosifón<sup>5</sup>

El hospital cuenta con espacios abiertos o jardines interiores que se encuentran a presión negativa, este efecto permite ayudar a evacuar el aire caliente de las zonas. De esta manera los espacios abiertos funcionan como un gigantesco conducto de movimiento ascendente de aire producido por el diferencial de presiones entre el primer piso y las diferentes salidas localizadas en los niveles restantes. (Ver Ilustración N°: 4-5)

La importancia del termosifón, radica en que la energía solar calienta su interior, incrementando la diferencia de temperaturas entre el exterior y el interior, lo que acentúa el movimiento ascendente de las corrientes de aire.

Debido a las diferentes presiones, el aire caliente sube y sale del interior, siendo esta razón necesaria del uso de cubiertas traslúcida para producir un mayor tiraje del aire caliente. (Ver Ilustración N°: 6-7)

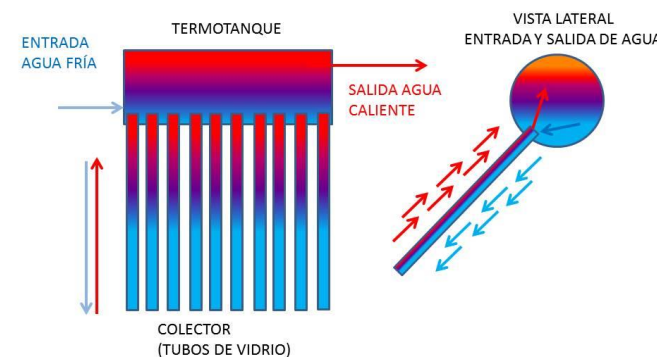
Ilustración N° 5: Sistema de Termo Sifón



Fuente: [fontaneroen.com](http://fontaneroen.com)

Ilustración N° 6: Diagrama simple de un sistema de termo sifón

#### CIRCULACIÓN POR TERMOSIFÓN (COLECTOR DE TUBOS DE VIDRIO)

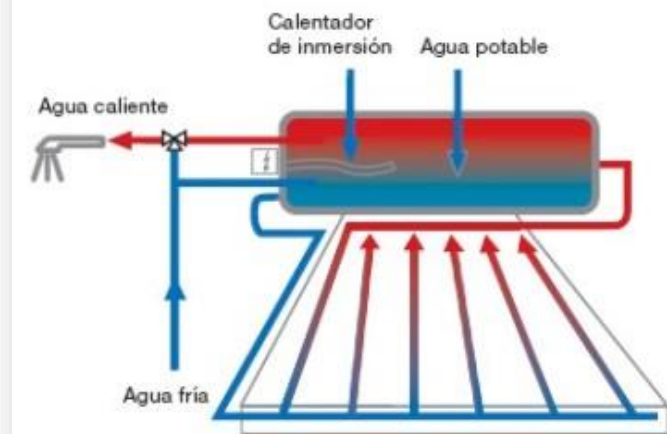


Fuente: [fontaneroen.com](http://fontaneroen.com)

<sup>5</sup>Es un sistema que utiliza la radiación del sol en forma de calor para calentar el agua, la cual es almacenada en un tanque aislado térmicamente.

Ilustración N° 7: Circulación de un sistema de termosifón

#### Diagrama de un sistema basado en la circulación natural para el calentamiento de agua potable



Fuente: [fontaneroen.com](http://fontaneroen.com)

### 3.8. CRITERIOS A RETOMAR

#### Criterios Formales.

- Jardines internos que ayudan a la evacuación del aire caliente localizado en las zonas de la edificación.
- Aplicaciones de conceptos bioclimáticos como las técnicas de acondicionamiento ambiental, que tienen como función el aprovechamiento de los factores bioclimáticos como el sol, la temperatura, el viento y la radiación.
- El uso de medios de simulaciones térmicas que ayuda tanto a las condiciones de confort interno de la edificación, como el ahorro de energía.

#### Criterios Compositivos.

- Formas geométricas simples (rectangulares), con aplicaciones de adiciones y sustracciones en sus fachadas, con ritmo alterno y escalonado.
- Fachadas con composición cromáticas (juego de colores), para el mejoramiento anímico del paciente.

#### Criterios Estructurales.

- Sistema de termosifón, para el uso del calentamiento del agua del edificio.

[http://www.thermosolutionsgroup.com/calentador\\_agua\\_solar.php](http://www.thermosolutionsgroup.com/calentador_agua_solar.php)

IV. TABLAS SÍNTESIS DE MODELOS ANÁLOGOS.

TABLA SINTESIS DE MODELOS ANALOGOS NACIONALES.





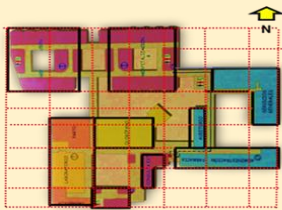
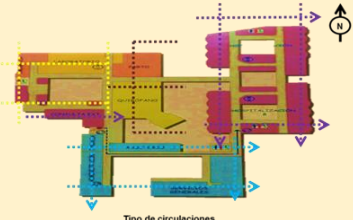



Modelos Análogos.	Generalidades.	Imagen de los Hospitales.	Organización Espacial Del Conjunto.		Circulaciones en el conjunto
Hospital General Alemán Nicaragüense.	<p><b>Ubicación:</b> Distrito VI de la ciudad de Managua, carretera norte de la SIEMENS 3 cuadras al sur.</p> <p><b>Diseño:</b> Arq. Alfonso Pérez      <b>Año:</b> 1985</p> <p><b>Terreno:</b> 72,143.32 m<sup>2</sup></p> <p><b>Población que atiende:</b> 350,150 hab. Aproximadamente</p> <p><b>Nº de camas:</b> 254.</p> <p><b>Clasificación:</b> Hospital Departamental.</p>		No posee.	<p>Debido al crecimiento desordenado del hospital no se define organización espacial.</p> 	<p>Recorrido oblicuo y lineal.</p> 
Hospital General José Nieborowsky.	<p><b>Ubicación;</b> Boaco, Nicaragua.</p> <p><b>Diseño:</b> Albert de Pineda i Jorge Betesteza.      <b>Año:</b> 2013.</p> <p><b>Terreno:</b> 53, 000 m<sup>2</sup></p> <p><b>Población que atiende:</b> 43, 000 hab. Aproximadamente</p> <p><b>Nº de camas:</b> 476.</p> <p><b>Clasificación:</b> Hospital General.</p>		Trama	<p>La trama fue el tipo de organización espacial, con una modulación estructural de 6x6 m<sup>2</sup>.</p> 	<p>Circulaciones lineales definidas por la forma geométrica que poseen los volúmenes.</p> 
Hospital Militar Escuela José Alejandro Dávila Bolaños.	<p><b>Ubicación;</b> Boaco, Nicaragua.</p> <p><b>Diseño:</b> Cooperativa japonesa JICA.      <b>Año:</b> 2008.</p> <p><b>Terreno:</b> 23,249.7652 m<sup>2</sup></p> <p><b>Población que atiende:</b> 169,443 hab. Aproximadamente</p> <p><b>Nº de camas:</b> 94.</p> <p><b>Clasificación:</b> Hospital Departamental.</p>		Lineal.	<p>La organización lineal se proyecta en todo el centro hospitalario.</p> 	<p>La circulación lineal definida en el diseño por su forma en planta rectangular.</p> 



TABLA SINTESIS DE MODELOS ANALOGOS NACIONALES.

Modelos Análogos.	Simetría.	Forma.	Equilibrio.	Ritmo en Fachadas.
<b>Hospital General Alemán Nicaragüense.</b>	<p>Los edificios individualmente se dividen en dos partes totalmente asimétricas en su mayoría.</p> 	<p>Los volúmenes que presentan modificación la cual poseen esquinas redondas y polígonas achaflanadas generando una nueva forma compuesta.</p> 	<p>Posee un equilibrio asimétrico debido a las diferentes alturas que poseen los volúmenes</p> 	<p>En elevación se denota por la disposición de vanos, alternando puertas y ventanas.</p> 
<b>Hospital General José Nieborowsky.</b>	<p>Formas geométricas que presentan cada uno de los volúmenes independientes, generan simetría en toda la planta arquitectónica, pero como conjunto asimétrico.</p>  <p>Al trazar los ejes longitudinal y transversal se logra apreciar la falta de simetría en ambas direcciones.</p>	<p>Las formas rectangulares en planta son las que más predominan y en sus fachadas el juego de alturas.</p>  <p>Alturas escalonadas entre cada bloque de la fachada principal del Centro Hospitalario.</p>	<p>se observa un equilibrio asimétrico debido a la distribución de las formas geométricas que lo conforman.</p>  <p>Equilibrio Asimétrico por la distribución de los vanos en el edificio.</p>	<p>Al observar la fachada principal se apreciar un ritmo alterno con respecto a las dimensiones y alturas en las ventanas.</p>  <p>Ritmo alterno con respecto al tipo de ventanas y protectores solares del centro Hospitalario.</p>
<b>Hospital Militar Escuela José Alejandro Dávila Bolaños.</b>	<p>se observa asimetría debido a la disposición de las formas geométricas que poseen los volúmenes del edificio.</p> 	<p>El hospital posee formas rectangulares variando las dimensiones y las alturas entre cada uno de ellos.</p>  <p>Formas rectangulares en toda la fachada principal del edificio.</p>	<p>Existe equilibrio simétrico por la disposición de las formas rectangulares que posee el edificio.</p>  <p>equilibrio simétrico por las formas que poseen los volúmenes</p>	<p>En la fachada principal se puede observar un ritmo repetitivo simple dinámico interrumpido al centro por una pauta.</p>  <p>Ritmo repetitivo en los vanos de ventanas a lo largo de la fachada principal.</p>

TABLA SINTESIS DE MODELOS ANALOGOS INTERNACIONALES.


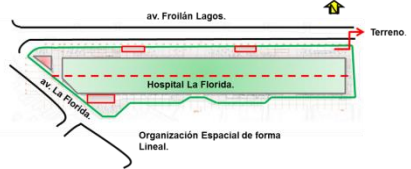
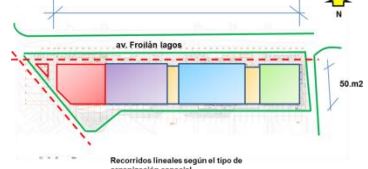

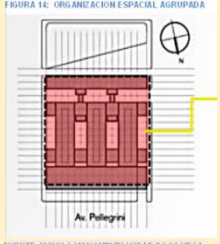


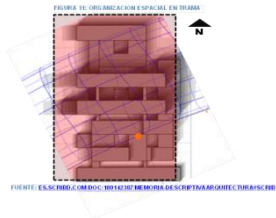

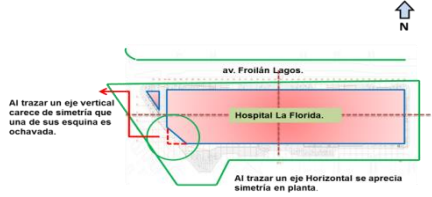

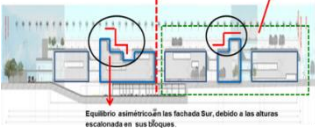


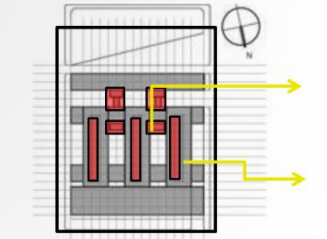


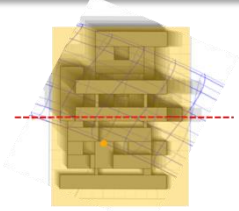
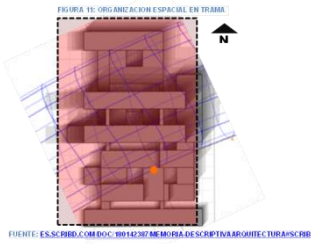


Modelos Análogos.	Generalidades.	Imagen de los Hospitales.	Organización Espacial Del Conjunto.		Circulaciones internas.
Hospital Clínico Metropolitano Dra. Eloísa Díaz Insunza.	<p><b>Ubicación;</b> Sector Sur Oriente Santiago de Chile</p> <p><b>Diseño:</b> Arquitectos Bbats Consulting&amp;Project y Murtinho+Raby.</p> <p><b>Año:</b> 2013</p> <p><b>Terreno:</b> 16,800 m<sup>2</sup>.</p> <p><b>Población que atiende:</b> 30,000 hab. Aproximadamente</p> <p><b>Nº de camas:</b> 391.</p> <p><b>Clasificación:</b> Hospital General.</p>		Lineal.	<p>Organizado en el espacio de forma lineal.</p> 	<p>Recorrido lineal debido al tipo de organización espacial.</p> 
“Dr. Clemente Álvarez”.	<p><b>Ubicación;</b> Santa fe, argentina.</p> <p><b>Diseño:</b> Arq. Mario corea</p> <p><b>Año:</b> 2001-2007</p> <p><b>Terreno:</b> 23,500 m<sup>2</sup>.</p> <p><b>Población que atiende:</b> Nº de camas: 156</p> <p><b>Clasificación:</b> Hospital General.</p>		Agrupada	<p>Proyectada por la cercanía de los bloques; en el que comparten un rasgo visual común.</p> 	<p>Recorridos lineales en dos direcciones que permiten el fácil acceso hacia los diferentes ambientes.</p> 
Hospital bioclimático de alta complejidad “la libertad.	<p><b>Ubicación:</b> La libertad Perú</p> <p><b>Diseño:</b> Consorcio Hospitalario Trujillo</p> <p><b>Año:</b> 2013-2014</p> <p><b>Terreno:</b> 71,695.83 m<sup>2</sup>.</p> <p><b>Población que atiende:</b> 650,000 hab. Aproximadamente</p> <p><b>Nº de camas:</b> 240.</p> <p><b>Clasificación:</b> Hospital Regional.</p>		Trama.	<p>Se proyecta como una organización en trama regular, reflejada en la forma y posición de la edificación.</p> 	<p>Posee recorridos lineales debido a la distribución y disposición geométrica de sus volúmenes.</p> 



TABLA SINTESIS DE MODELOS ANALOGOS INTERNACIONALES.

Modelos Análogos.	Simetría.	Forma.	Equilibrio.	Ritmo en Fachadas.
<b>Hospital Clínico Metropolitano Dra. Eloísa Díaz Insunza.</b>	<p>Al trazar un eje horizontal el edificio se divide en dos partes totalmente iguales.</p> 	<p>El hospital posee una forma rectangular en todos sus volúmenes.</p>  <p>El edificio posee una forma rectangular.</p>	<p>En las elevaciones existe equilibrio asimétrico por las diferentes alturas entre los volúmenes, también se aprecia mayor tamaño y peso en la fachada Sur debido a las formas de sus bloques</p> 	<p>En el exterior del hospital se aprecia ritmo simple en ventanas y alturas del edificio.</p>  <p>Ritmo dinámico en la fachada principal.</p>
<b>“Dr. Clemente Álvarez”.</b>	<p>Al trazar al centro del conjunto un eje longitudinal en planta se observa un alto predominio simétrico.</p> 	<p>La mayoría de los volúmenes del edificio están diseñados de forma rectangular en combinación con formas cuadradas en la planta arquitectónica.</p> 	<p>Se observa equilibrio simétrico debido a la similitud de los volúmenes y distribución equitativa.</p> 	<p>Posee ritmo repetitivo en todo el edificio debido a la disposición de los ventanales a lo largo de las fachadas.</p> 
<b>Hospital bioclimático de alta complejidad “la libertad.”</b>	<p>Debido a la organización y distribución de volúmenes al observar la planta y trazar los ejes se denota asimetría.</p> 	<p>Se aprecian en su totalidad, formas geométricas rectangulares y cuadradas</p>  <p>FUENTE: ES.SCH.BRD.COM.DOC. 80142307.ARM.MARIA.DESCRPTIVA.ARQUITECTURASCHB</p>	<p>Posee equilibrio asimétrico debido a los diferentes pesos en ambos lado de la edificación</p>  <p>FUENTE: WWW.SINDRAMAS.COM</p>	<p>En la fachada posee un ritmo repetitivo simple, alternado y escalonado ascendente-descendente, reflejada en los volúmenes debido a las alturas</p>  <p>FUENTE: ARCHIVO.LAREPUBLICA.PE</p>

CRITERIOS A RETOMAR DE LOS MODELOS ANALOGOS NACIONALES E INTERNACIONALES.

Modelos Análogos	Hospital Metropolitano La Florida	Hospital Dr. Clemente Álvarez	Hospital Bioclimático de alta complejidad la libertad”	Hospital Militar escuela Alejandro Dávila Bolaños.	Hospital Alemán Nicaragüense	Hospital José Nieborowsky
Análisis Formal	Formas escalonadas que permitan composición y movimiento dinámico del edificio.	La organización espacial agrupada, logra orden, armonía e integración.	Formas geométricas simples (rectangulares), con aplicaciones de adiciones y sustracciones.	Diseñar formas simétricas para todo el centro hospitalario	Definir un plan maestro para el edificio hospitalario previo a la construcción	Jerarquizar los accesos principales del edificio.
Análisis Funcional	Distribuir las zonas mediante bloques, rectangulares que faciliten las circulación de los pacientes.	Aplicación de espacios semi-abiertos/ patios interno, proporciona ventilación iluminación	Integración de patios verdes para crear microclimas dentro del edificio.	Accesos organizados diferenciando el flujo peatonal y vehicular	.Diseñar recorridos cortos y funcionales a nivel de todo el hospital para facilitar las actividades internas de este.	La integración de patios internos para el aprovechamiento de la iluminación y ventilación natural
Análisis Estructural	Sistema estructural-constructivo de mampostería.	Modulación 7.20x7, 20 proporciona el ordenamiento y adecuación de los requerimientos funcionales.	-----	Sistema estructural-constructivo de mampostería.	Sistema estructural-constructivo de mampostería para el exterior y de covintec para el interior.	Estructura de concreto
Análisis Constructivo	Proponer repello fino en todas las paredes y losas de entrepiso.	Plantear sistemas constructivos convencionales, que faciliten el manejo y la finalización del mismo.	-----	Proponer losas diseñadas de prefabricadas para cubierta de techos.	Utilizar un sistema constructivo único para todos los edificios propuestos para el Hospital Oriental Managua.	Proponer en la estructura de techo tragaluces elaborados con materiales de policarbonato traslucido



## V. CONCLUSIÓN DE CAPÍTULO III.

En el estudio comparativo sobre los modelos análogos se logró identificar elementos que puedan permitir un excelente resultado para el anteproyecto, como una mejor funcionalidad entre cada zona y ambiente también presentar una composición geométrica simple e integradora en el entorno donde se diseñe el centro hospitalario, mediante soluciones volumétricas que permitan darle un ritmo dinámico en las fachadas y un buen diseño estructural con un sistema constructivo convencional que permita mantener un único módulo estructural.

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE SITIO

### Introducción al Capítulo IV.

El siguiente análisis de sitio, tiene como finalidad estudiar las características principales del Distrito VI de la Ciudad de Managua tales como: Localización, historia del Distrito VI, equipamiento e infraestructura. Así como las características principales del terreno tales como: Aspectos Físico-Natural, Medio Físico Natural, Visuales del Terreno, Entorno Inmediato, Accesibilidad, Infraestructura, Vialidad y Transporte, Imagen Urbana y Uso de Suelo.

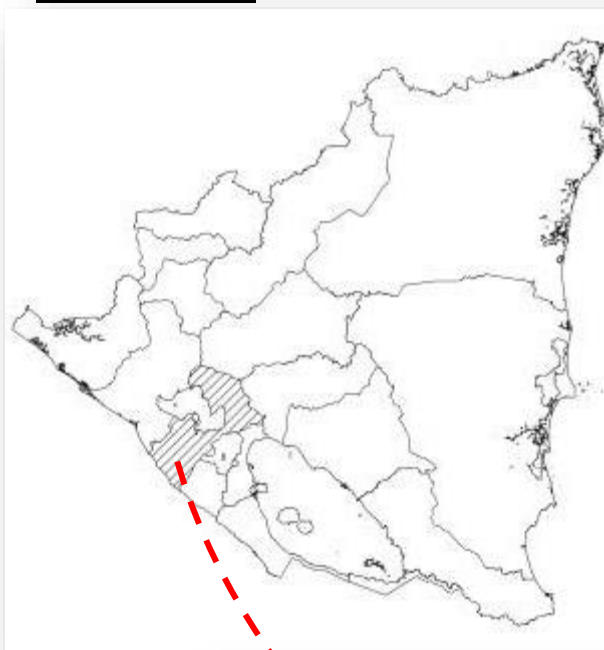
Además de los aspectos ambientales propios del sector (oriental) donde se encuentra ubicado el sitio.

Al mismo tiempo, retomar las potencialidades más importantes que permitan desarrollar con mayor eficacia la propuesta del anteproyecto antes mencionado. El sitio presenta valoraciones preliminares por parte del MINSA, en cuanto a las factibilidades del terreno-entorno, así como planes de desarrollo que sirvan para el buen funcionamiento del proyecto.

A continuación se muestran el análisis con los parámetros previamente mencionado.



## DISTRITO VI



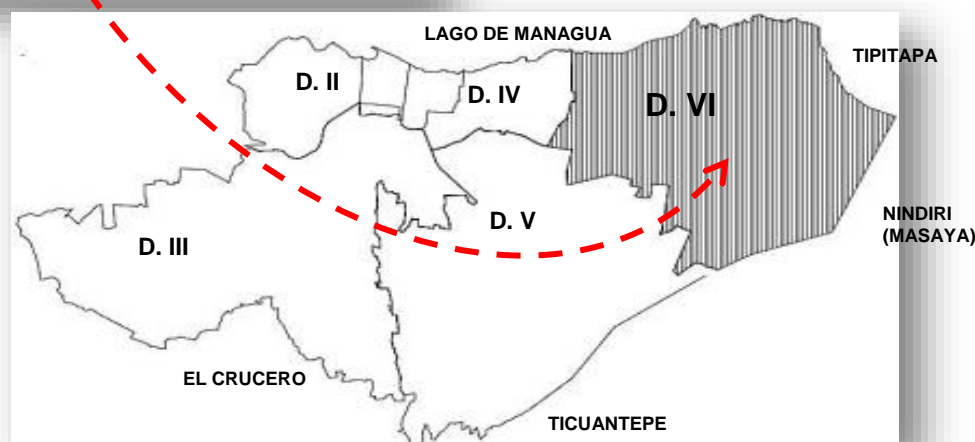
### LOCALIZACION.

El Distrito VI se localiza al noroeste de la ciudad de Managua, limita al norte con el Lago de Managua, al sur con el Distrito VII, al este con el municipio de Tipitapa y al oeste con el Distrito IV. (VER FIGURA 1, 2)

Tiene una extensión de 42 km<sup>2</sup>, equivalente al 16% de la extensión del municipio.

Urbanísticamente el sector este se encuentra poco desarrollado sobre todo por las restricciones del Aeropuerto Internacional y las reservas del acuífero del subsuelo, pero existe una importante actividad industrial, comercial y de servicios.

En el extremo oeste se localizan barrios populares tradicionales como: La Primavera, José Dolores Estradas, Waspan, Portezuelo, Bertha Díaz, etc. [WWW.MANAGUA.GOB.NI](http://WWW.MANAGUA.GOB.NI)



### RESEÑA HISTORICA.

A raíz del crecimiento horizontal de la ciudad de Managua en el año 1989, con el Decreto 421 se crean los distritos del municipio de Managua.

En el año 2009, 20 años después de su creación, con la ordenanza Municipal 03-2009 se crean los actuales 7 distritos para brindar una mejor atención a la población, con el objetivo de descentralizar la administración municipal, fortaleciendo la implementación de los planes y programas sectoriales incluyendo el control y desarrollo urbano. [WWW.MANAGUA.GOB.NI](http://WWW.MANAGUA.GOB.NI)

### ZONAS INSTITUCIONALES, COMERCIALES Y DE SERVICIOS.

Esta circunscripción territorial es considerada una de las más importantes del municipio, siendo la primera impresión de la ciudad que tiene el turista internacional, ya que en ella se ubica el Aeropuerto Internacional Augusto Cesar Sandino.

El Distrito VI constituye uno de los principales generadores de divisas y empleo de la ciudad capital, ya que en él se encuentran importantes industrias (zona franca Las Mercedes), fábricas y comercios (Mercadito Las Mercedes). [WWW.MANAGUA.GOB.NI](http://WWW.MANAGUA.GOB.NI)

### INFRAESTRUCTURA.

#### VIALIDAD

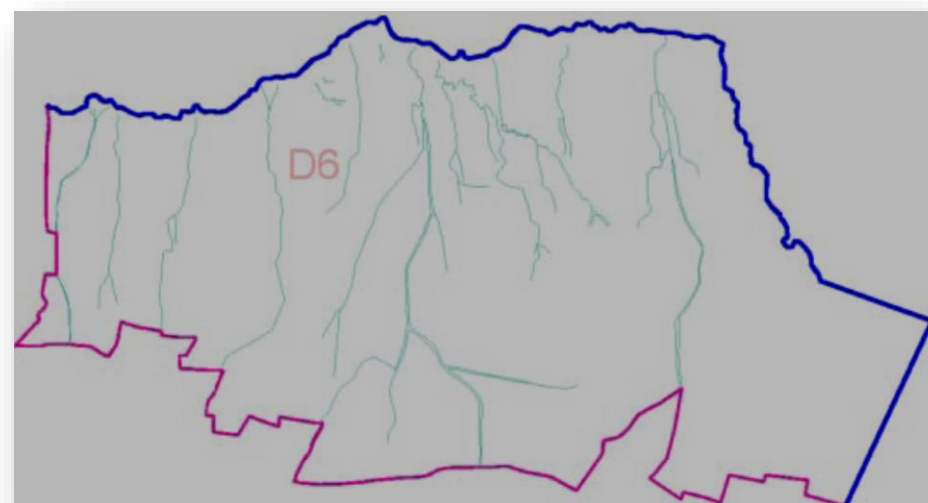
La red vial del Distrito VI representa el 8% del total municipal, con una longitud de 124.68 km, de los cuales 31.5% esta revestida y el 68.5% es de tierra, que equivale a 85.36 km.

El distrito cuenta con 3 rotondas sobre la Carretera Norte; en el sector de la Fuerza Aerea, Zona Franca y km 14.5.

Existe a su vez 6 puentes vehiculares, 6 puentes peatonales aéreos y 10 puentes peatonales sobre causas. [WWW.MANAGUA.GOB.NI](http://WWW.MANAGUA.GOB.NI)

#### DRENAJE PLUVIAL

Los causes recorren el distrito de Sur a Norte con una longitud total de 18.06 km; 5.62 km revestidos y 12.44 km sin revestir, entre ellos se encuentran: el cauce Las Américas 4 formado por los causes Villa Libertad y el 31 Diciembre- El Aeropuerto, Cauce Waspan, La Primavera, Portezuelo y El Borbollon. (VER FIGURA 3) [WWW.MANAGUA.GOB.NI](http://WWW.MANAGUA.GOB.NI)



## **EQUIPAMIENTO.**

### **SALUD**

En el Distrito se encuentra el Hospital Alemán Nicaragüense, 2 centro de salud Tipo B; el Centro de Salud Silvia Ferrufino y el Centro de Salud Familiar Roger Osorio y 9 puestos médicos: La Primavera, José Dolores Estradas, Camilo Chamorro, Bertha Díaz, Waspan Sur, Villa Miguel Gutiérrez, Oswaldo Manzanares, El Rodeo y Villa Reconciliación. (VER FIGURA 4, 5) . [WWW.MANAGUA.GOB.NI](http://WWW.MANAGUA.GOB.NI)

A nivel privado presenta 89 clínicas médicas, 42 laboratorios clínicos y 49 farmacias.



### **EDUCACION**

Se encuentra la Universidad Nacional Agraria (UNA). También existen 2 centros técnicos y 84 centros de escolares en las modalidades de preescolar, primaria y secundaria, entre los que se menciona: el Instituto Nacional Modesto Armijo y el instituto Técnico Vocacional. (VER FIGURA 6) . [WWW.MANAGUA.GOB.NI](http://WWW.MANAGUA.GOB.NI)



### **MERCADO**

En el distrito se encuentra el mercado Mayoreo, fundado en 1981, con una extensión de 11.3 hectáreas, cuenta con 1,643 tramos y 1,271 comerciantes. Es un mercado especializado para venta al por mayor, en él se abastecen principalmente minoristas.

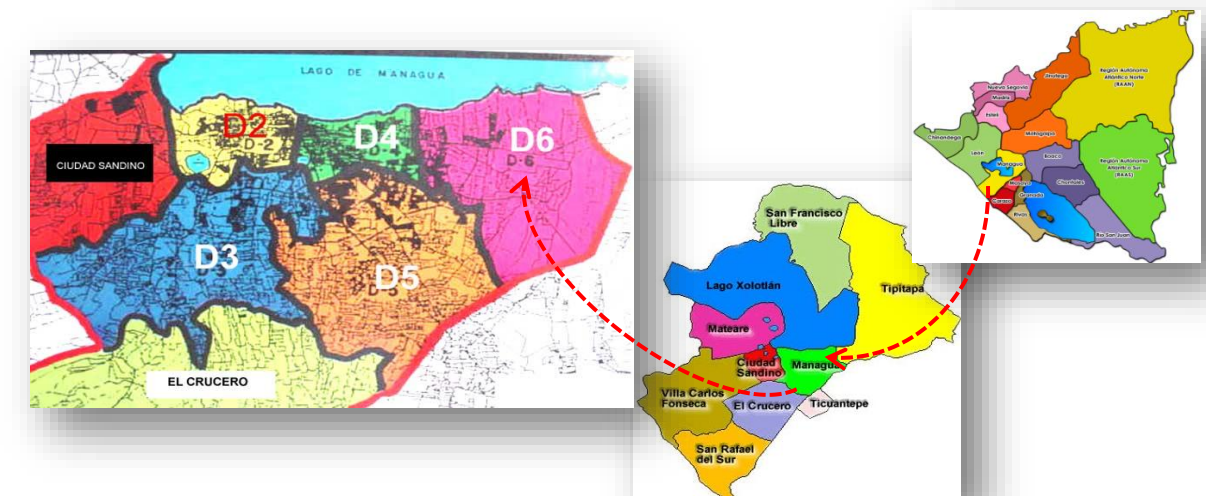
En este mercado se encuentra la terminal de buses interurbanos que van hacia el norte y centro del país, y es terminal de rutas de autobuses urbanos, entre otras la 120 y 110. También existe un vivero que es utilizado para ornamentar los 8 mercados de Managua. (VER FIGURA 7, 8) . [WWW.MANAGUA.GOB.NI](http://WWW.MANAGUA.GOB.NI)



### **ANALISIS DE SITIO.**

#### **MACROLOCALIZACION Y MICROLOCALIZACION**

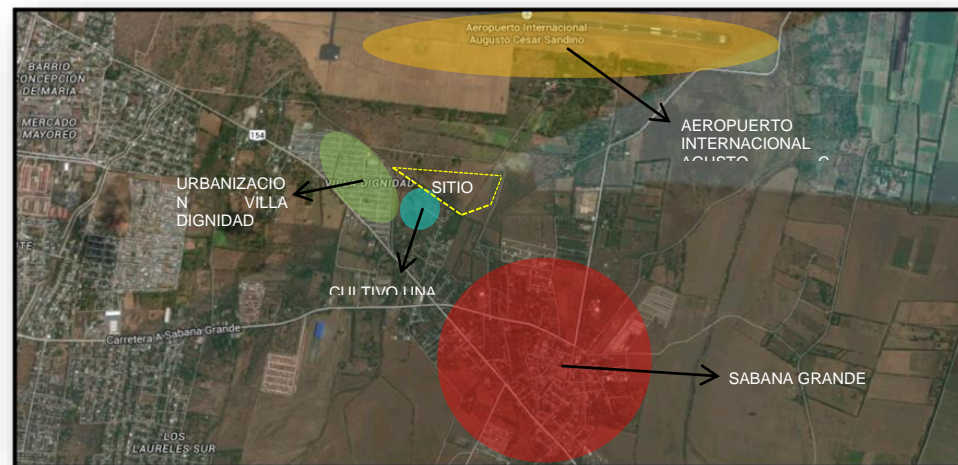
El sitio se localiza en el sector nororiental que conforma el Distrito VI de Managua, al sur del Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino. (VER FIGURA 9, 10, 11)





### DATOS Y LÍMITES DEL TERRENO

El terreno propuesto pertenece a la entidad rectora Ministerio de Salud (MINSa). Tiene un área de 95028.41 m<sup>2</sup>, en el que actualmente no muestra intervención (cubierto en su totalidad de arbustos y montes). Limita al norte con el Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino, al sur y al este con el sector de Sabana Grande y al oeste con la Urbanización Villa Dignidad. (VER FIGURA 12)



### ASPECTOS FISICO-NATURALES

Se analizan los aspectos físicos naturales del terreno, tales como: incidencia solar, viento predominantes, medio físico natural y visuales hacia el terreno.

Como resultado el soleamiento se da de este a oeste, con mayor incidencia solar sur y oeste. Los vientos predominantes provienen del este y secundarios del noreste. (VER FIGURA 13)

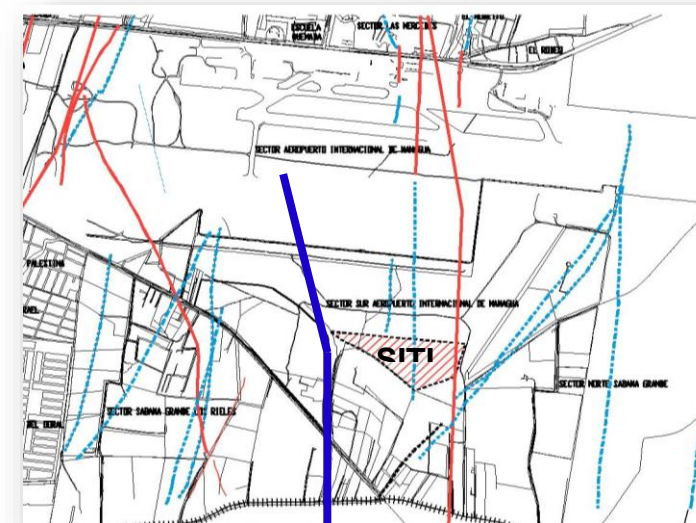


### MEDIO FISICO NATURAL

El terreno se encuentra cubierto casi en su totalidad de arbustos y montes, debido a la falta de intervenciones dada por sus propietarios (MINSa). La fauna son principalmente pájaros y roedores.

Acorde al Plano Síntesis de Vulnerabilidad al Manto Acuífero de Managua, el terreno presenta alta vulnerabilidad a la contaminación, debiendo en este caso tomar medidas cautelares para el desarrollo del proyecto.

Asimismo, conforme a la base de datos de fallas activas de INETER, el sitio se encuentra dentro de la falla del Aeropuerto (falla roja comprobada), localizándose al este del terreno y en dirección norte franco. También presenta un cauce natural en el costado noroeste del lugar. (VER FIGURA 14, 15)



FALLAS COMPROBADA. ———

LINEAMIENTO FOTOGEOLOGICO PRINCIPAL - - - - -

CAUCE NATURAL ———



## VISUALES HACIA EL TERRENO

La principal visual libre hacia el terreno se presenta desde el Cauce del Aeropuerto (costado este de Villa Dignidad). (VER FIGURA 16, 17, 18, 19)



## VISTAS DEL TERRENO

Vistas del terreno hacia su entorno inmediato. (VER FIGURA 20)

VISTA N° 1: CAMINO ALEDANO AL SITIO



VISTA N° 2: INTERSECCION DE CAMINO ALEDANO AL SITIO



VISTA N° 3: CALLE SECUNDARIA ALEDANO AL SITIO



VISTA N° 4: TERRENO BALDIO ALEDANO AL SITIO



VISTA N° 5: GRANJAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA



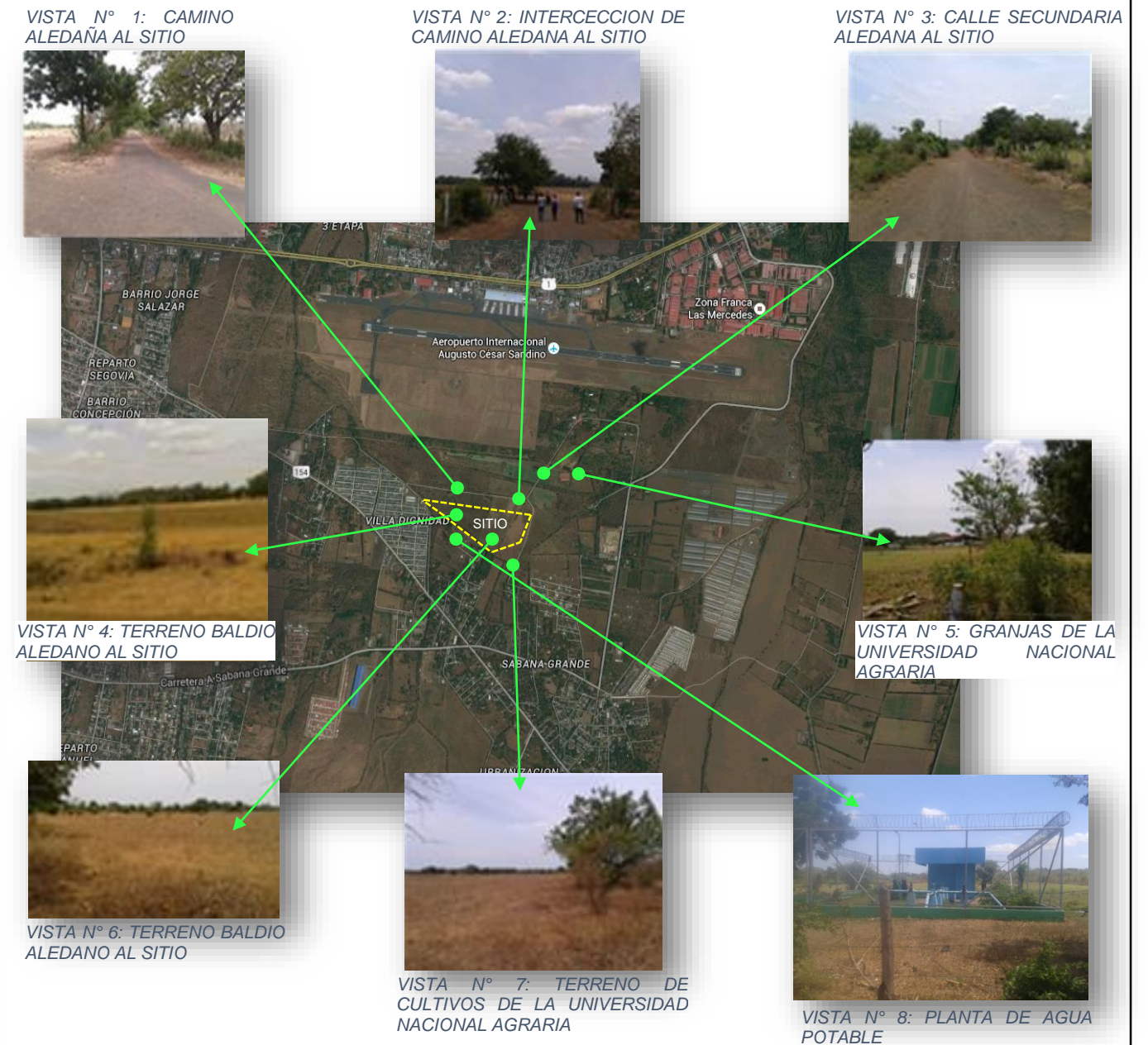
VISTA N° 6: TERRENO BALDIO ALEDANO AL SITIO



VISTA N° 7: TERRENO DE CULTIVOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA



VISTA N° 8: PLANTA DE AGUA POTABLE





## ENTORNO INMEDIATO

El sitio presenta en su entorno caseríos, predios baldíos, extensiones de terrenos propiedad del Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino, extensiones de terrenos propiedad de la UNA (Universidad Nacional Agraria), así como los campos de pozos propiedad de Enacal y la comarca de Sabana Grande.

Sin embargo, existen inconvenientes en algunos puntos del sector debido a la contaminación de basuras y de charcos que aparecen con las lluvias dado por el mal estado de los caminos que conducen hasta el terreno.

Es una zona poco transitada, teniendo como punto principal de referencia la intercepción de las antiguas líneas del ferrocarril. (VER FIGURA 21)



## ACCESO AL TERRENO

Los accesos hacia el terreno están dados de la siguiente manera:

### Acceso Principal.

Este acceso permite la entrada desde la pista Sabana Grande en dirección oeste-este hasta la calle principal de Villa Dignidad (entrada principal hacia el terreno), actualmente la pista Sabana Grande se considera la vía principal hacia las zonas aledañas al sitio debido a su buen estado y poco tiempo de ejecución. (VER FIGURA 22, 23)



### Acceso secundario.

El acceso secundario se localiza al noroeste del sitio, presenta dirección norte-sur y tiene conexión directa con la pista Panamericana Norte, actualmente es una calle sin tratamiento debido al déficit de mantenimiento. (VER FIGURA 24, 25)





**ANÁLISIS URBANO.**

**SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA**

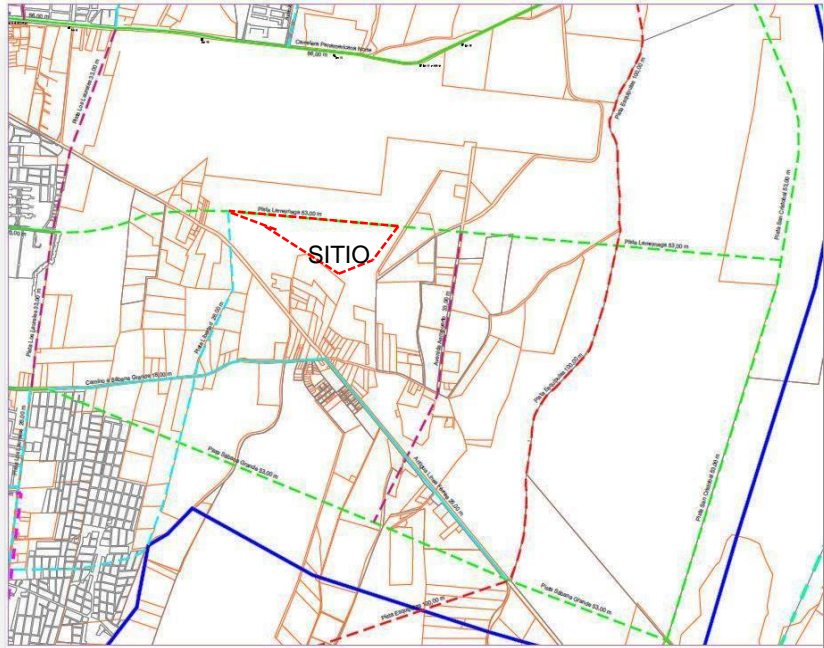
Este sector cuenta en su totalidad con los servicios básicos y redes viales.

El terreno consta con infraestructura, siendo la más significativa cercana al proyecto el campo de pozos de agua potable las Mercedes operado por Enacal, este campo se encuentra al norte del sitio. Al igual que de infraestructura de energía eléctrica suministrado por Unión Fenosa.

**VIALIDAD Y TRANSPORTE**

La pista de Sabana Grande se categoriza como sistema colector secundario, con derecho de vía de 18 a 26m, actualmente es muy transitada, debido al mejoramiento al cual fue intervenida. No obstante, en algunos casos se acumula tierra producto de las sedimentaciones en las épocas de lluvias.

Algunos problemas a lo largo de la pista son los tráficos de maquinarias pesadas las cuales, con el tiempo podrían provocar accidentes e incluso afectaciones a las viviendas aledañas principalmente en épocas de invierno. (VER FIGURA 26)



VIA DE TRAVESIA  
DERECHO DE VIA  
(100M)

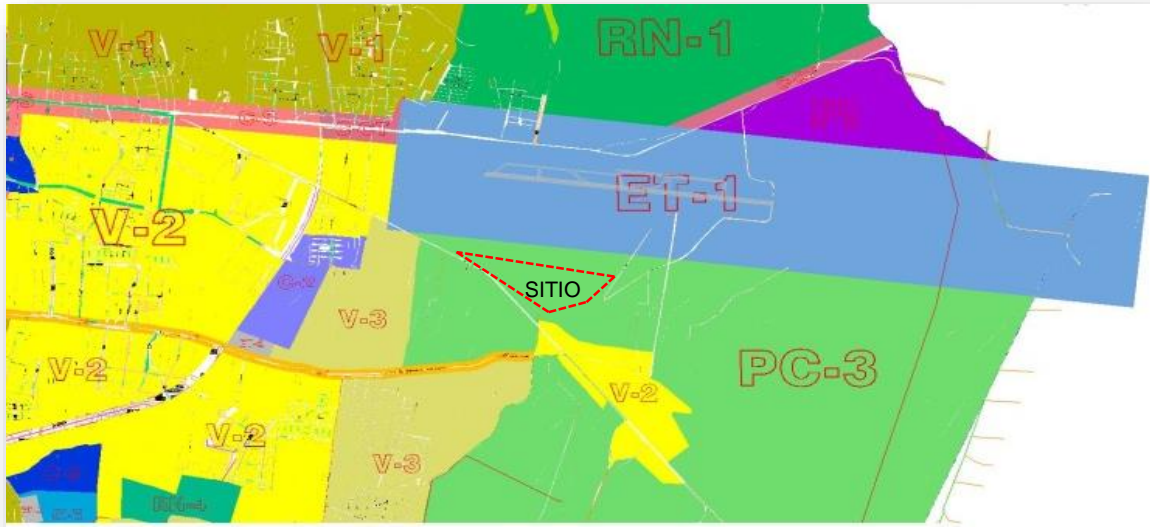
SISTEMA DISTRIBUIDOR  
PRIMARIO DERECHO DE VIA  
(40-100M)

SISTEMA COLECTOR  
SECUNDARIO DERECHO DE VIA  
(18-26M)

Sin embargo, las recientes intervenciones realizada para el mejoramiento de la pista sabana grande y la planificación por parte de la alcaldía de Managua de la construcción de una carretera en el costado norte del terreno, garantiza acceso permanente y seguro al establecimiento de salud que se pretende proyectar.

**USO DEL SUELO**

Según el plan de zonificación y uso del suelo del municipio de Managua, el terreno se localiza en una zona denominada PC-3 (Zonas De Protección Forestal Del Acuífero), de esta manera, se considera no apto para el desarrollo de infraestructuras que producen grandes cantidades de desechos sólidos y líquidos y que ocasionalmente dañen el manto acuífero, como es el desarrollo de un hospital. Pero aun así el MINSA lo selecciono para desarrollar la propuesta del Hospital Oriental Managua (VER FIGURA 27)



- RN-1** Zona De Reservas Natural De Parques Nacionales
- ET-1** Zona De Equipos De Transporte Aéreo
- V-3** Zona De Densidad Baja
- V-2** Zona De Densidad Media
- C-2** Zona De Subcentro
- RN-4** Zona De Reserva Natural De Cementerios
- C-3** Zona Subcentro Distrital
- EI-E** Zona De Equipamiento Institucional Especializado
- PC-3** Zona Rural de Protección y Conservación De Suelos Escarpados



## IMAGEN URBANA

La imagen urbana del sector se caracteriza por la presencia de vías principales: carretera nueva a Masaya y carretera Panamericana Norte. El sector contiene las zonas comerciales de mayor actividad de la ciudad, entre otras: mercados, centros comerciales, supermercados y zonas con equipamiento urbano a nivel del Municipio. Esta característica propicia el deterioro de la imagen urbana del sector por la presencia de rótulos publicitarios. La imagen de sector también es deteriorada, por la falta de aprovechamiento al máximo de los espacios urbanos. Y del crecimiento desordenado de la ciudad ocasionada por los asentamientos humanos.

Específicamente el sitio y su entorno están marcados por grandes masas de áreas verdes, así como de caseríos y posteriormente el límite urbano de Managua. (VER FIGURA 28, 29, 30, 31)



## HITOS

Entre los hitos que presenta el entorno del terreno se encuentran: el aeropuerto internacional Augusto C. Sandino, la Antigua Ruta del Ferrocarril, Tanque de abastecimiento de agua potable. (VER FIGURA 32, 33, 34)

## NODOS

Presenta como nodo únicamente la Antigua Ruta del Ferrocarril. (VER FIGURA 35)



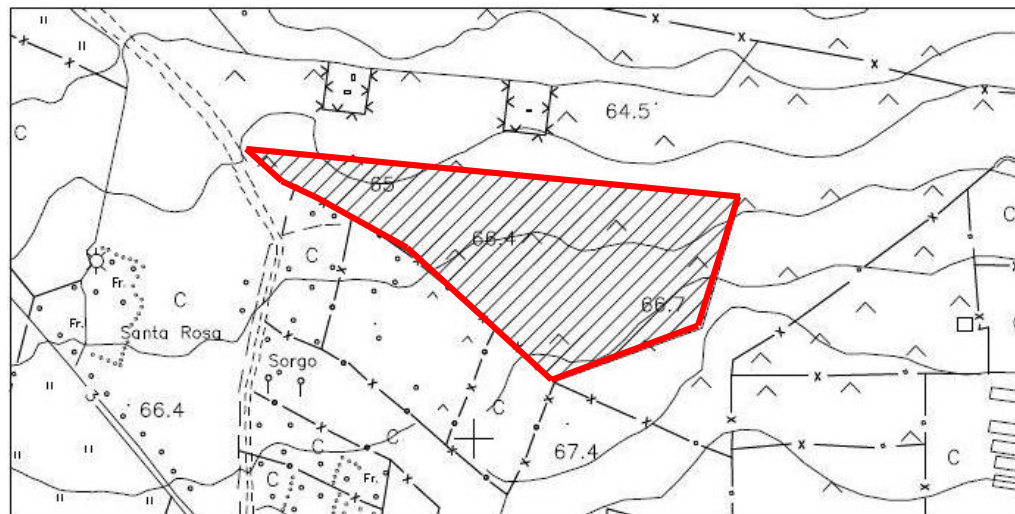
## **ANÁLISIS AMBIENTAL.**

### **ASPECTOS BIOTICOS Y ABIOTICOS**

La zona del sector donde se ubica el terreno, cuenta con mucha vegetación, logrando observar potencial paisajístico y buena calidad del aire. Además se experimentó temperaturas moderadas y mayor incidencia del viento en el terreno al igual que en su entorno inmediato.

### **CLIMA Y TEMPERATURA**

Según el Plan Parcial de Ordenamiento Urbano de Managua, el sector oriental posee un clima tropical de sabana, con épocas húmedas y secas definidas. Ráfagas de aire tropical provenientes de los alisios, los cuales son calientes y húmedos. Temperaturas entre 30° c y 40° c. precipitaciones pluvial promedio de 1,166mm. Sin embargo en el norte de Managua, en el Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino, la temperatura media máxima disminuye de 31.7°C, en noviembre y comienza a aumentar a partir de marzo (34.3°C) hasta abril con 35.1°C. (VER FIGURA 36)



### **GEOMORFOLOGIA**

Según Plan Parcial de Ordenamiento Urbano de Managua, en el sector oriental, Sobresalen yacimientos de minas de hormigón aún no explotadas, localizadas en Sabana grande, existen barreras naturales producto de las irregularidades de los terrenos sobre todo en la parte sudeste; estas áreas no son aptas para el crecimiento urbano, se consideran puntos críticos en épocas de lluvias por las constantes inundaciones, se forman depresiones como la "Hoya de Sabana grande", que actualmente se utiliza como botadero de basura, constituyendo un foco de contaminación para el manto acuífero subterráneo.

### **GEOLOGIA Y SISMICIDAD**

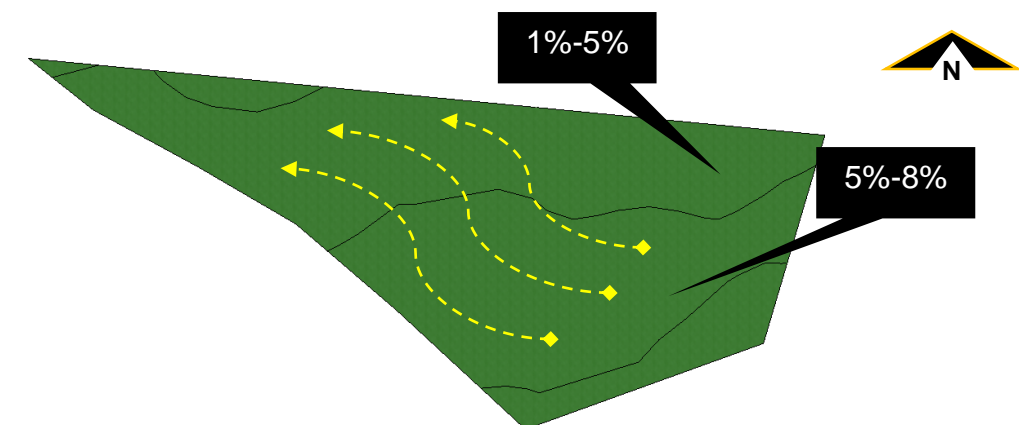
Geológicamente el área de Managua se encuentra en una zona de hundimientos que se relacionan con los fenómenos tectónicos bajo el nombre de Triángulo Tectónico de Managua. Cabe destacar que las fallas constituyen una restricción de gran relevancia para el desarrollo de la ciudad. Un alto porcentaje de su área ha sido ocupada por Asentamientos Humanos Espontáneos.

### **HIDROLOGIA**

El Manto Acuífero, se localiza al Este de la Ciudad. En su perímetro se encuentran los campos de pozos de Sábanagrande y Cofradía: 30 millones de gal/día; los campos de Pozos Carlos Fonseca: 20 millones de gal/día y los campos de Pozos Camino Sábanagrande: 4 millones de gal/día. El área donde se encuentra el manto acuífero está ocupada en un 13% por Asentamientos Humanos Espontáneos e industrias entre otros.

### **TOPOGRAFIA**

Presenta una topografía irregular (de plana a semiondulada) en los sectores rurales. Suelos con pendientes del 1% al 5%, al nordeste del Aeropuerto y pendientes de 5% al 8% al este y sudeste del Sector. (VER FIGURA 36)



### **SUELOS**

Son de origen volcánico cuaternario, sueltos y de fertilidad variable, expuestos a la erosión por falta de un buen manejo de los mismos, degradados debido a su uso inadecuado, así como las talas no controladas de las últimas décadas.



VALORACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO.

TIPO DE PROYECTO: SALUD										
COMPONENTE BIOCLIMATICO										
E	ORIENTACION	VIENTO	PRECIPITACION	RUIDOS	CALIDAD DEL AIRE		P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2		x		x			2	2	8	4
3	x		x		X		1	3	9	3
VALOR TOTAL= ExPxP/PxF= 2.42									17	7
COMPONENTE GEOLOGIA										
E	SISMICIDAD	EROSION	DESLIZAMIENTO	VULCANISMO	RANGOS DE PENDIEN	CALIDAD SUELO	P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2		x	x			x	2	3	12	6
3				x	x		1	2	6	2
VALOR TOTAL= ExPxP/PxF= 2.25									18	8
COMPONENTE ECOSISTEMA										
E	SUELOS AGRICOLAS	HIDROLO SUPERFIC	HIDROLO SUBTERRANEA	MAR Y LAGOS	AREAS	SEDIMENTACION	P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2		x	x	x	x	x	2	5	20	10
3	x						1	1	3	1
VALOR TOTAL= ExPxP/PxF= 2.09									23	11
COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO										
E	RADIO	ACCESIBILIDAD	ACCESO A SERVICIOS				P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2	x	x					2	2	8	4
3			x				1	1	3	1
VALOR TOTAL= ExPxP/PxF= 2.20									11	5
COMPONENTE DE INTERACCION (CONTAMINACIÓN)										
E	DESECHO SÓLIDO Y LIQUIDO	INDUSTRIA CONTAMINANTES	LINEAS ALTA TENSION	PELIGRO EXPLOSION INCENDIO	ESCUELAS Y LUGARES DE VICIO		P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2							2	0	0	0
3	x	x	x	x	x		1	5	15	5
VALOR TOTAL= ExPxP/PxF= 3									15	5

COMPONENTE INSTITUCIONAL SOCIAL										
E	CONFLICTOS TERRITOR.	SEGURIDAD CIUDADANA	MARCO JURIDICO				P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2		x	x				2	2	8	4
3	x						1	1	3	1
VALOR TOTAL= ExPxP/PxF= 2.20									11	5
RESUMEN DE LA EVALUACION										
COMPONENTES										EVALUACION
BIOCLIMATICO										2.42
GEOLOGÍA										2.25
ECOSISTEMA										2.09
MEDIO CONSTRUIDO										2.20
INTERACCION (CONTAMINACIÓN)										3
INSTITUCIONAL SOCIAL										2.20
PROMEDIO										2.36
<b>OBSERVACIONES:</b>										
Valores entre 2.1 y 2.5 significa que el sitio es poco vulnerable, con muy bajo componente de riesgo a desastres y/o bajo deterioro de la calidad ambiental a pesar de limitaciones aisladas. La DGMA considera esta alternativa de sitio <b>elegible</b> siempre y cuando no se obtengan calificaciones de 1 en algunos de los siguientes aspectos:										
Deslizamientos .Sismicidad .Vulcanismo. .Lagos .fuentes contaminantes. .Marco jurídico.										
Sin embargo, ostenta nivel bajo de evaluación en <b>SISMICIDAD</b> , lo cual se necesitan realizar estudios necesarios de diseño estructural que se adecuen a las características geológicas del terreno.										

## CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.

Con el análisis de sitio realizado, se ha concluido que esta zona presenta algunas problemáticas como: el uso del suelo al que actualmente se destina en el sector, problemas de accesibilidad, así como, problemáticas en cuanto a la contaminación por desechos sólidos y líquidos la cual pueden crear contaminación al manto acuífero. Por lo que se investigara y propondrá un sistema de tratamiento adecuado para los desechos, que evite y/o mitigue la contaminación.

Sin embargo, existen algunas potencialidades la cuales serán viables para la ejecución del anteproyecto: la excelente topografía óptima para realización de este tipo de infraestructura, las intervenciones realizada a la pista principal del sector (Sabana Grande), la que servirá como avenida principal hacia el establecimiento, así como, el aprovechamiento de los focos paisajísticos en algunos sectores del sitio.

De igual manera, se han realizados estudios preliminares por parte del MINSA, presentando resultados de factibilidad sobre estas problemáticas antes mencionada, entre las que se mencionan:

- Garantía del abastecimiento de las aguas potables por partes de ENACAL, y la ejecución de perforaciones de un pozo con capacidad de 60 galones/minuto en el terreno del hospital.
- Conexión al sistema de alcantarillado sanitario municipal, a través de una estación de bombeo existente a 2000m aproximadamente, en dirección sur oeste del área del proyecto, al igual que, de un sistema de tratamiento de las aguas de alcantarillado.
- Garantía para el suministro de energía eléctrica comercial, localizado a 2.5km al sur del terreno, además, de un sistema de emergencia para alimentar las áreas críticas del mismo (sitio) al fallar el suministro eléctrico comercial.
- Viable en cuanto a problemas de contaminación acústica por parte del Aeropuerto, desde el punto de vista técnico aeronáutico. Se propondrá barrera de vegetación contra el ruido.

La alcaldía del Municipio de Managua ha planificado la construcción de una carretera que pase frente al costado norte del terreno destinado para el hospital. Esta carretera garantizara acceso permanente y seguro al establecimiento de salud.



# SOLUCION DEL ANTEPROYECTO

CAPITULO 5



## CAPÍTULO V: SOLUCIÓN DEL ANTEPROYECTO

### INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO V.

En este capítulo se desarrolla la memoria descriptiva del Anteproyecto Arquitectónico del Hospital Oriental Managua, en el distrito VI de la ciudad de Managua Nicaragua; describiendo cada paso necesario para para la elaboración del producto final.

Esta propuesta se desarrolla en base a las investigaciones anteriormente realizadas referente al diseño de edificios hospitalarios, además se toma en cuenta el programa médico funcional, mismo que se realiza en este capítulo para dar una solución certera de diseño.

Por otra parte, se presenta la propuesta de ruta de evacuación del edificio, así como flujos de circulación de los usuarios según la función que ejerzan dentro del hospital.



## I. Programa Médico Funcional.

El programa médico funcional es un instrumento técnico que a partir del estudio de oferta y demanda por servicios asistenciales de una población determinada y capacidad resolutive, señala el dimensionamiento funcional y nivel tecnológico de operación necesario en un establecimiento de salud específico.

Para el diseño del anteproyecto del Hospital Oriental Managua, se torna necesario la utilización de dicho instrumento; por tal razón es que se realiza el análisis demográfico del municipio de Managua y del Distrito VI, lugar donde se emplaza el arquetipo.

Como un segundo ítem de análisis está la realización de cálculos estadísticos que determinen la cantidad de población a servir, enfermedades más frecuentes, demandas de atención de los usuarios; entre otros, lo que se conoce como indicadores de salud con el fin de generar el programa arquitectónico del nuevo Hospital Oriental. Cabe mencionar que los datos para realizar estos cálculos son retomados de estadísticas actuales del Hospital Alemán Nicaragüense el cual se toma de referencia por ser la unidad de salud que actualmente brinda atención al distrito VI.

### 1. Diagnóstico de salud.

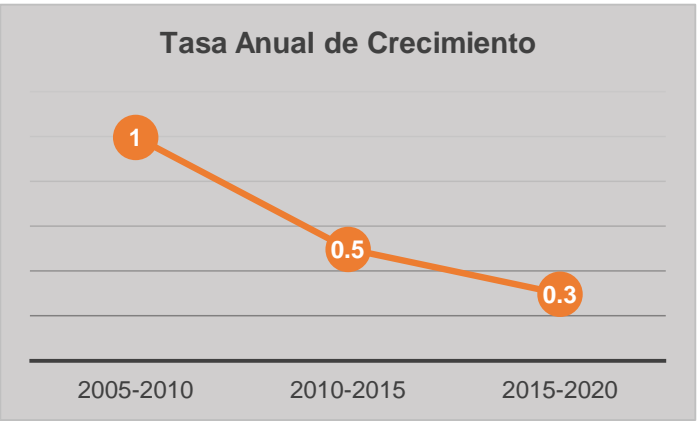
#### 1.1. Población: Características Sociodemográficas<sup>1</sup>.

##### 1.1.1. Población y su distribución en el municipio.

Managua es el principal centro urbano del país y concentra en su territorio el 28.9% de la población nacional, la que ya superó el millón de habitantes. De acuerdo a estimaciones de esta municipalidad para el año 2000 Managua tenía: 1, 316,981 habitantes distribuidos en los cinco distritos, sin embargo estimaciones oficiales del Instituto Nicaragüense de Estadísticas y Censos al 30 de Junio 2000 estimaban un total de 1, 024,842 habitantes.

Por otra parte, según la proyección de población municipal estimada por el Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE)<sup>2</sup> se estima que en un lapso de diez años de 2010 a 2020 la población ha de incrementarse de 1, 014, 384 hab. a 1, 066, 313 hab (Ver tabla N°: 1); con una tasa anual de crecimiento que varí de 0.5 a 0.3.(Ver Gráfico N°: 1).

Gráfico N° 1: Tasa Anual de Crecimiento



Fuente: Autores

La población estimada al año 2015 representa el 70% de la población departamental que debe ser atendida en hospitales del municipio. A este porcentaje se le suma la población de otros municipios y departamentos que son referidos a los nosocomios de Managua lo que provoca una sobrepoblación demandante de servicios de salud a la que no dan abasto los ya existentes.

<sup>1</sup> Datos obtenidos de la Ficha Municipal de Managua

TABLA N° 1: PROYECCIÓN DE POBLACIÓN AL AÑO 2020 EN LA CIUDAD DE MANAGUA.

Año	Hombres	Mujeres	Ambos Sexos
2005	460271	506247	966518
2006	464838	511116	975954
2007	469357	515956	985322
2008	473787	520773	994560
2009	479169	526536	1005705
2010	483459	530925	1014384
2011	486954	534725	1021679
2012	490366	538442	1028808
2013	493656	541926	1035582
2014	496828	545184	1042012
2015	489852	548282	1048134
2016	502208	550722	1052930
2017	504461	552835	1057296
2018	506664	554691	1061355
2019	508424	556291	1064715
2020	510137	556176	1066313

Fuente: Autores

El municipio de Managua estaba dividido en siete distritos pero, se redujo a cinco; como consecuencia de la Nueva Ley Creadora de los Municipios de Ciudad Sandino y El Crucero que constituían el distrito I y el distrito VII respectivamente; además, está conformado por 381 barrios, 24 comarcas, 228 sectores y 105 residenciales. (Ver Tabla N°: 2)

Cada distrito es coordinado por una Delegación Territorial que es administrada por un delegado representante del alcalde.

TABLA N° 2: DISTRITOS DE MANAGUA Y SUS DIVISIONES

	Distrito 2	Distrito 3	Distrito 4	Distrito 5	Distrito 6	Total.
Residenciales	14	11	9	17	2	105
Barrios	39	178	58	37	37	381
Comarcas	-----	8	-----	8	1	24
Sectores	17	49	7	41	35	228

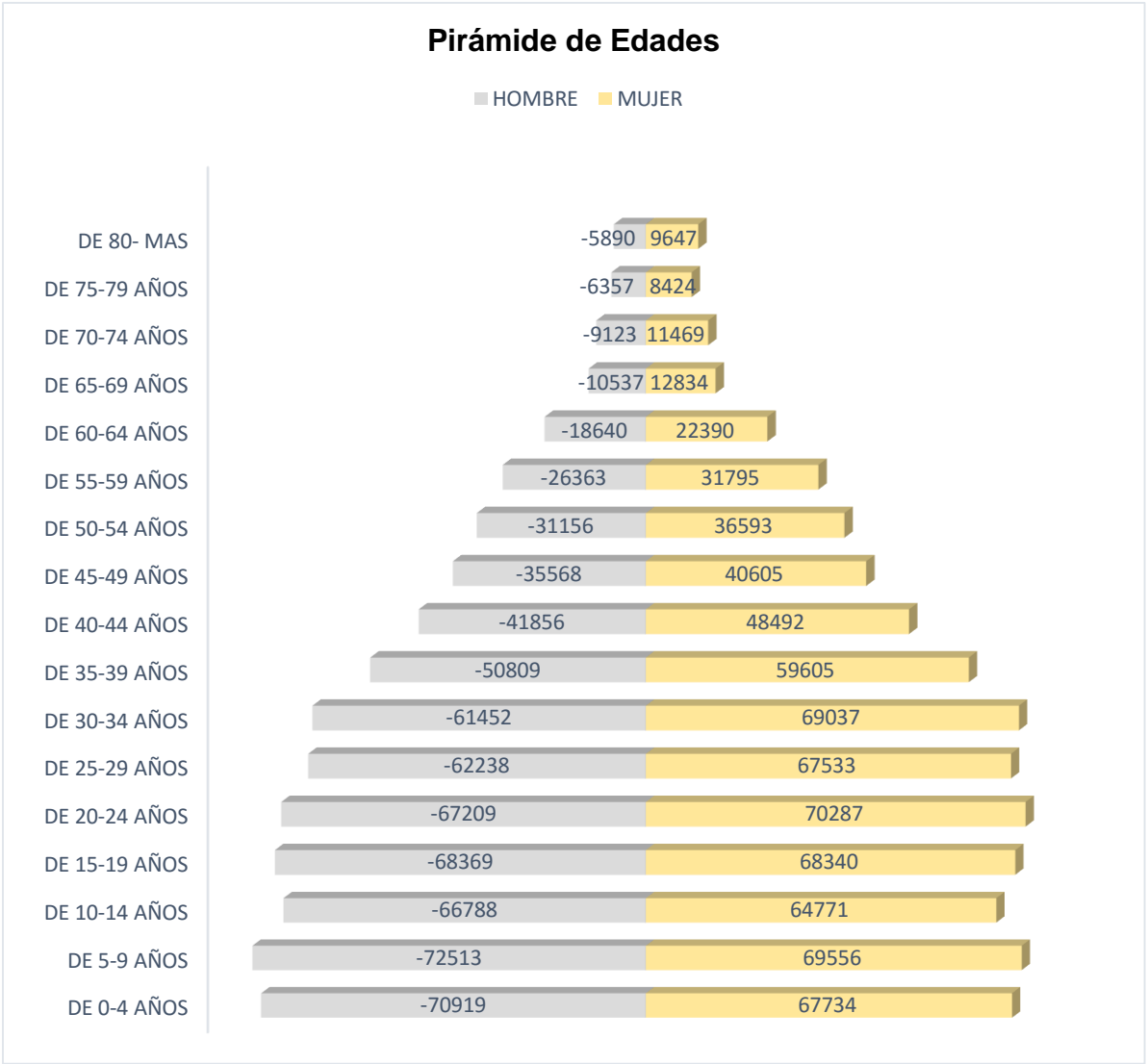
Fuente: Ficha municipal de Managua

<sup>2</sup> Estimaciones y proyecciones de población Nacional, Departamental y Municipal 2007 del Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE).

**1.1.2. Composición de la Población por grupos de edades<sup>3</sup>.**

Managua se considera una población madura ya que existe un alto índice de natalidad y mortalidad en la edad adulta. La estructura de las edades se presenta como una pirámide de base ancha, en la que el 37.47% equivalente a 548,990 habitantes menores de 19 años; un 57.45% (841,628 hab) en edades de 20-64 años y un 5.07% (74,281 hab.) de adultos mayores de 65 años. (Ver Gráfico N°: 2)

Gráfico N° 2: Pirámide de edades



En cuanto a la distribución por sexo, el 52% son mujeres y el 48% son hombres. Del total de la población existen 98 hombre por cada 100 mujeres y por cada 100 personas en edades productivas se tienen 91 en edades dependientes.

<sup>3</sup> Estimaciones y proyecciones de población Nacional, Departamental y Municipal 2007 del Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE).

Los adolescentes se incorporan en un número cada vez mayor al grupo de los 15-64 años, siendo este último grupo el que demanda mayor inversión en servicios básicos para potenciar su desempeño y sus aportes futuros al desarrollo nacional.

**1.1.3. Tasa global de Fecundidad.**

La Tasa Global de Fecundidad, se interpreta como el número promedio de hijos por mujer en edad fértil, comprendida de 15 a 49 años. Ésta ha venido descendiendo a lo largo de las últimas tres décadas, clasificada dentro de una estratificación interna a nivel nacional.

En el municipio de Managua la Tasa Global de Fecundidad es la más baja registrada en todo el país y es de 3 hijos por mujer, catalogado como un nivel de fecundidad muy baja. Este indicador está relacionado con la educación de la mujer, a mayor nivel de educación menor número de hijos, este es uno de los factores que explican que Managua tenga el nivel más bajo ya que los niveles de escolaridad femenino son más altos en la ciudad que en el campo. Por otra parte la dotación de equipamiento educativo en todos los niveles de educación es una situación que favorece el acceso a la misma.

Según la Encuesta Nacional de Demografía y Salud 1998 (ENDESA 98) Managua presenta el mayor porcentaje de mujeres sin hijos 32.2% (levemente superior al registrado en el área urbana nacional que es de 32.1%). Sin embargo. El 19.7% de las mujeres de 15-19 años ya son madres; están embarazadas por primera vez el 3.6%; alguna vez estuvieron embarazadas el 22.3%.

**1.1.4. Perfil Migratorio.**

En las últimas décadas Nicaragua ha mantenido su perfil migratorio como país emisor o de origen de población migrante. Sin embargo, según las proyecciones del Instituto de Información de Desarrollo, la emigración neta se reducirá en el quinquenio 2035-2040, coincidiendo con la finalización de la transición demográfica (bono demográfico<sup>4</sup>) por la que atraviesa Nicaragua desde los años setenta.

Según la información censal, los migrantes nicaragüenses representan el 10% de la población nacional, sin embargo al tener en cuenta otras dimensiones de la migración difícilmente captadas por los censos (irregularidad, temporalidad y migración transfronteriza), se estima que la población en el exterior podría representar a 800,000 nicaragüenses.

La emigración de la población nacional tiene lugar en todo el territorio nacional y en mayor medida en los departamentos de Managua, León Chinandega, Estelí, Matagalpa, Rivas y Granada; y la Región Atlántica Costa Caribe Sur.

En relación a la inmigración en el país, se estima que 40000 extranjeros residen en Nicaragua en el 2010, población que se suma a la nacional que necesita atención salud y servicios básicos.

<sup>4</sup> período de la evolución demográfica, durante el cual el número de personas en edad potencialmente productivas –de 15 a 59 años– crece de manera sostenida con relación a las personas potencialmente inactivas -niños menores de 15 años y adultos mayores de 60 años-



## Migración Interna.

Desde hace más de medio siglo, la región del pacífico se mantiene como la de mayor concentración de población, con más del 50%, hecho que está relacionado básicamente con el proceso de urbanización. En segundo lugar se ubica la región central y norte del país con más del 30%; por su parte, la región del caribe se representa como la menos densamente poblada a pesar de su vasta extensión territorial, en más de medio siglo, ha pasado del 7% al 14% de concentración poblacional.

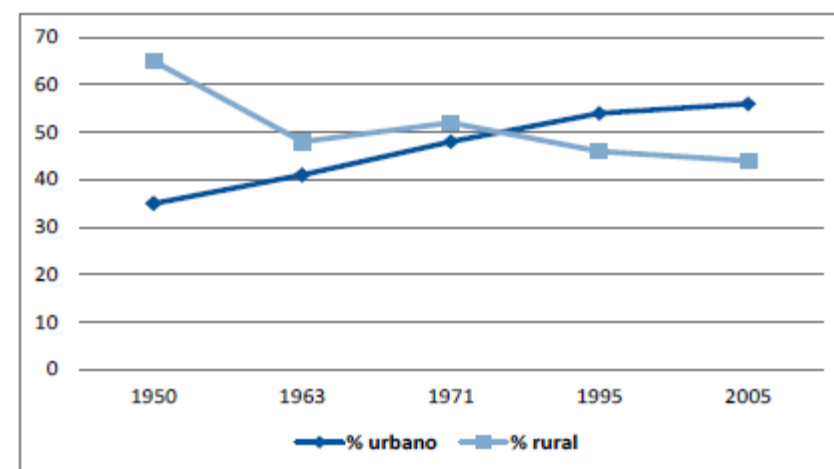
La ocupación del Pacífico se dio a partir de importantes asentamientos precolombinos y coloniales, instaurados en torno a la producción cafetalera, durante la mitad del siglo XIX especialmente en Managua y Carazo, y la producción algodonera cuyo auge se dio a mediados del siglo XX concretamente en los departamentos de Chinandega, León y en menor medida en Managua y Carazo, además del incipiente proceso de industrialización en la década de los setenta.

En este proceso de ocupación, la mayor concentración del Pacífico lo tiene el departamento de Managua, fundamentalmente por su peso en la administración pública y en el crecimiento de actividades industriales, comerciales y educativas alrededor de la ciudad capital, atrayendo población, tanto del Pacífico como de las partes más pobladas del interior central, particularmente de la franja más occidental de esta macro región que se extiende desde el noreste (Nueva Segovia, Madriz y Estelí) hasta el sureste en Boaco y Chontales.

### 1.1.5. Proceso de Urbanización.

Las migraciones internas permanentes implicaron un doble proceso: poblaciones que se desplazaron del pacífico e interior hacia Managua y el Caribe (RACCN<sup>5</sup>, RACCS<sup>6</sup> y Río San Juan), y por otro lado los procesos propios de urbanización de las poblaciones rural. (Ver Gráfico N°: 3)

Gráfico N° 3: Proceso de urbanización



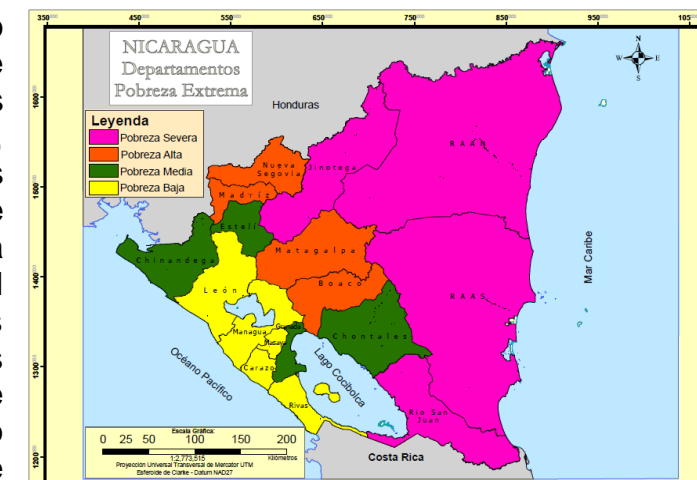
Fuente: INIDE, 2008.  
Nota: Elaboración propia basada en los datos censales 1950-2005.

En 1950 la población considerada urbana sumaba poco más de un tercio de toda la población del país. Desde los años noventa del siglo pasado, más de la mitad de la población vive en zonas urbanas. Sin embargo, el ritmo del proceso de urbanización en los años noventa y 2000 se detuvo, particularmente el crecimiento de ciudades como Managua, León o Chinandega y otras ciudades del interior, explicable por el hecho del proceso de desplazamiento de población rural a zonas urbanas, que fue muy notorio entre 1950 y 1990, es remplazado en parte por el crecimiento de la migración hacia el exterior y el avance de la frontera agrícola.

### 1.1.6. Marginación o Pobreza.

Los mapas de pobreza tienen el propósito de ordenar, de acuerdo a su nivel de pobreza, las diferentes zonas geográficas de un país como los departamentos, regiones, municipios y áreas más pequeñas inclusive. Con este ordenamiento se tiene una idea confiable de la distribución de la pobreza y representa una herramienta útil para la planeación de políticas y programas para priorizar y asignar eficazmente los recursos que contribuyan a la reducción de la pobreza. El objetivo de este instrumento es “focalizar” e incrementar la eficacia de los recursos para atender a los más pobres. (Ver Ilustración N°:1)

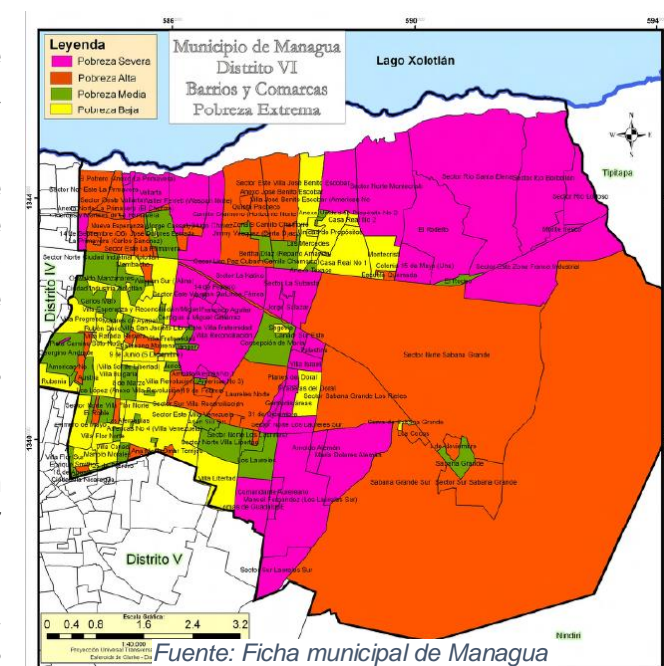
Ilustración N° 1: Mapa de pobreza de Nicaragua



Fuente: Ficha municipal de Managua

El presente “Mapa de Pobreza Extrema Municipal” fue elaborado a partir de datos del VIII Censo Nacional de Población y IV de Vivienda 2005 y en base a la Metodología NBI<sup>7</sup> (Ver Ilustración N°:2)

Ilustración N° 2: Mapa de pobreza de Managua



Fuente: Ficha municipal de Managua

El método NBI se basa en la identificación de un nivel mínimo de satisfacción de necesidades básicas que permite dimensionar la pobreza a través de indicadores estructurales agregados como: hacinamiento, vivienda inadecuada, servicios insuficientes (agua y saneamiento), baja educación y dependencia económica. Este método parte de una conceptualización multidimensional de la pobreza, al considerar diferentes aspectos del desarrollo social.

Para definir el nivel de pobreza de la población, ésta se divide en estratos

<sup>5</sup> Región Autónoma Costa Caribe Norte.

<sup>6</sup> Región Autónoma Costa Caribe Sur.

<sup>7</sup> Necesidades Básicas insatisfechas.

formados por la proporción de hogares en situación de pobreza extrema que presentan los barrios y/o comarcas de cada municipio, clasificándolos en las siguientes cuatro categorías:

Pobreza severa: Considera todos los municipios, barrios o comarcas que se encuentran por encima del tercer cuartil de los hogares en pobreza extrema.

Pobreza alta: Considera todos los municipios, barrios o comarcas que se encuentran por encima del segundo cuartil, pero por debajo del tercer cuartil de los hogares en pobreza extrema.

Pobreza media: Considera todos los municipios, barrios o comarcas que se encuentran por encima del primer cuartil, pero por debajo del segundo cuartil de los hogares en pobreza extrema.

Pobreza baja: Considera todos los municipios, barrios o comarcas que se encuentran por debajo del primer cuartil de los hogares en pobreza extrema.

### 1.2. Ecología.<sup>8</sup>

#### 1.2.1. Calidad del Ambiente.

El desarrollo anárquico de la ciudad, así como la mayor concentración de actividades urbanas han acrecentado esta problemática, acentuándose con problemas en el ámbito municipal como son la degradación de los suelos por despale, los desechos químicos de las zonas agrícolas e industriales, arrastrados por cauces provenientes de altas pendientes topográficas, provocando contaminación progresiva a Lagos y Lagunas.

El lago de Managua ha sido contaminado por los habitantes de la ciudad desde la década de los setenta, allí se vierte el 64% de las aguas del alcantarillado. A la contaminación orgánica que incluye coliformes fecales, se suman contaminantes orgánicos persistentes como herbicidas, pesticidas, y residuos tóxicos como el mercurio de la desaparecida fábrica PENWALT.

Las aguas del Lago Xolotlán representan un riesgo constante de epidemias infecciosas y de exposición a sustancias cancerígenas, mutagénicas y tóxicas en general.

Por otra parte, la contaminación vehicular es notoria en la concentración urbana del municipio. Sus índices más elevados coinciden con el trazado de las calles y pistas con mayor carga de tráfico automotor, así como con los sitios en que ellas se cruzan. La existencia de una flota vehicular con alto grado de obsolescencia participa en el incremento de la actividad contaminante.

La contaminación auditiva en Managua según muestras de campo realizadas en horario comprendido de las de 6 a 18:30 horas, arroja 92 decibeles para las áreas de mayor tráfico vehicular y 84 decibeles para áreas habitacionales, indicando que el nivel de ruido está siempre sobre los 60 decibeles lo que en comparación a la escala internacional que es de 60 decibeles durante el día es extremadamente alto y por tanto, contaminante.

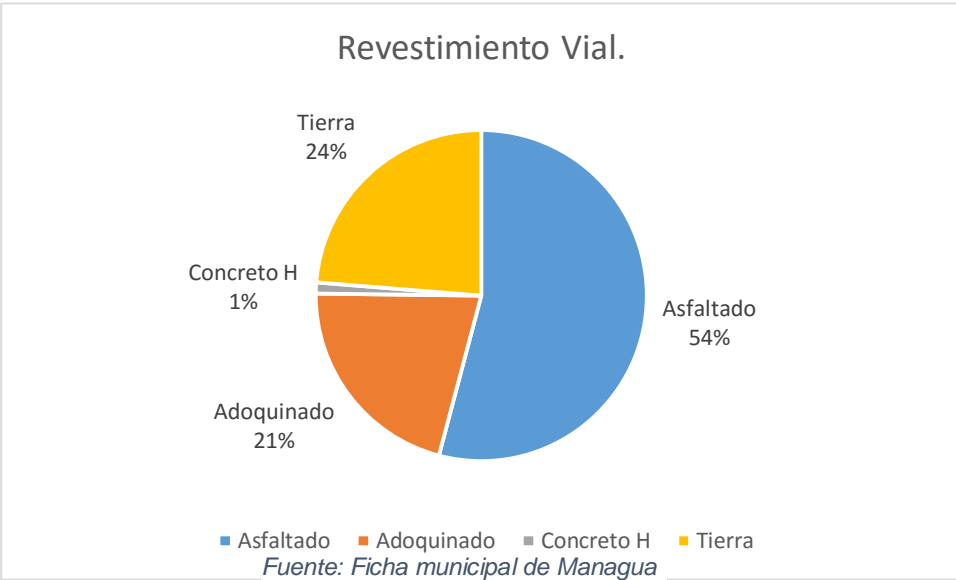
<sup>8</sup> Ficha municipal de Managua 2011.

### 1.3. Infraestructura Socio-Económica.

#### 1.3.1. Vialidad.

Uno de los sectores de infraestructura que presenta mayor problemática en el municipio es el transporte urbano. La longitud de las vías en Managua se calcula en 1,496 Km de red vial, de las cuales 896 Km son asfaltadas, 294 Km están adoquinadas y 306 Km son vías de tierra, según estadísticas de la Alcaldía de Managua. Además, existen aproximadamente 180 intersecciones en la red arterial, incluyendo distribuidoras primarias, colectoras primarias y secundarias (Ver Gráfico N°: 4).

Gráfico N° 4: Revestimiento vial de Managua.



El Sector Oriental tiene 416 171,05 m de calles; 225 144,54 m se encuentran con revestimiento y el resto sin revestir; se considera que el 54,00% del sistema de calles se encuentra en buen estado y un 46,00% en mal estado.

1. Existen puntos específicos de conflictos viales entre ellos:
2. Entrada Unidad de Propósito sobre la Carretera Norte.
3. En la entrada de Residencial Las Mercedes (sobre Carretera Norte).
4. En la entrada Camilo Chamorro (por la Kativo) y Hospital Alemán Nicaragüense.
5. Entrada Colonia 1ro. de Mayo.
6. Intersección Pista El Dorado con la Pista Juan Pablo II (semáforos El Dorado).
7. Intersección de Rubenia con la Pista Sabana grande.
8. Intersección de la Subasta con Carretera Norte.
9. En el sector de la Zona Franca (demasiada afluencia peatonal).
10. Intersección de la Pista Suburbana con la Pista Camino Solo (entrada Villa Progreso).



**1.3.2. Energía Eléctrica.**

El servicio de energía eléctrica en el municipio de Managua y resto del país es proporcionado por DISNORTE Y DISSUR. La capacidad instalada para MANAGUA está compuesta por dos plantas termoeléctricas, las cuales son: Planta Managua con tres unidades de distribución que genera una capacidad de 57.5 Megavatios y La Planta José Dolores Estrada (diesel), funciona en el sector norte de la ciudad, ubicada en residencial Las Brisas, ésta se inauguró en el año 1994.

Managua consume 142 Megavatios que equivalen al 88.0% de la producción y el 12.0% restante lo utiliza la zona rural. Cuenta con una central termoeléctrica de tres unidades generadoras que están integradas al Sistema Interconectado Nacional (SIN), que genera 380.4 Megavatios y se localiza en la Región III, este sistema es el que abastece de energía eléctrica a las regiones del pacífico, central y norte del país y también existe sistema aislado S.A. que genera 4.20 Megavatios (diesel). (Ver Tabla N°: 3)

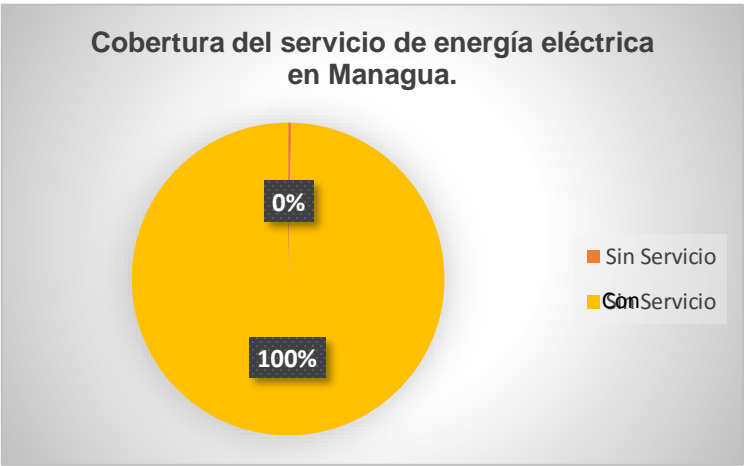
Tabla N° 3: Consumo de energía por bloque

Bloques de Consumo	Número de Clientes	Porcentajes
Doméstico	115,281	91.56%
Comercial	7,808	6.20%
Industrial	1,317	1.05%
Irrigación	48	0.04%
Gobierno	652	0.52%
Alumbrado Público	655	0.52%
Bombeo	150	0.12%
TOTAL	125,911	100%

Fuente: Ficha municipal de Managua

Según censo poblacional del 2005 realizado por el Instituto Nacional de Información de desarrollo Managua de un total de 379597 viviendas encuestadas sólo 1250 no cuentan con el servicio, cifra que representa menos del 1% del total encuestado. (Ver Gráfico N°: 5)

Gráfico N° 5: Servicio de Energía Eléctrica en Managua.



Fuente: Ficha municipal de Managua

**1.3.3. Agua Potable.**

La administración del servicio de Agua Potable le corresponde al Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (INAA).

Las principales fuentes de captación de agua potable para abastecer a los pobladores de Managua son:

- La Laguna de Asososca que tiene una superficie de 0.69 Km² con un promedio de explotación de 59,900 m³ diarios.
- Las aguas subterráneas (acuíferos), la cual se realiza a través de 93 pozos profundos distribuidos en toda la ciudad con una explotación promedio de 418,500 m³ cúbicos diarios. La principal fuente de los pozos es el acuífero localizado al sur del aeropuerto internacional lo que ha venido a favorecer el ascenso del nivel de la Laguna hasta alcanzar los 37.05 MSNM.

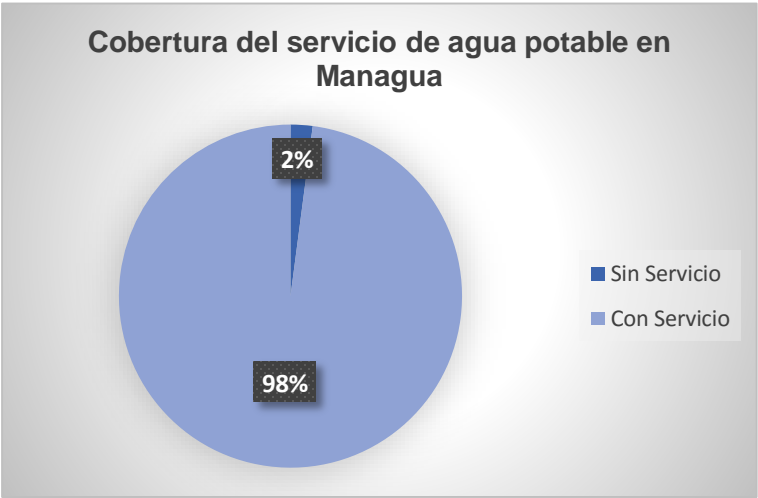
Existen 2 pozos más de observación que han sido contruidos con el objetivo de controlar el nivel freático del acuífero y la dirección del flujo subterráneo para evitar cualquier grado de contaminación proveniente del lago Xolotlán que pueda perjudicar a este extenso recurso de agua potable. Además se reincorporarán 9 pozos nuevos al sistema.

En las recientes evaluaciones de las aguas subterráneas se ha determinado que la subcuenca del acuífero, están siendo sobre explotados, por lo que es necesario identificar nuevas áreas de explotación. En el Distrito VII con el apoyo del Gobierno de China se han construido 9 pozos para satisfacer la demanda de este sector.

La demanda de agua potable por día para la ciudad de Managua está calculada en 150 millones de galones aproximadamente, actualmente la ciudad tiene más de 250 pozos y entre las fuentes de agua más importantes están la Laguna de Asososca que aporta con más de 10 millones, los pozos de la carretera sur con más de 15 millones y los 15 pozos de agua en Ticuantepe con más de 20 millones.

La cobertura del este servicio al año 2005 es casi total en el municipio, de un total de 379597 viviendas sólo el 2% equivalente a 7875 carece del servicio. (Ver Gráfico N°: 6)

Gráfico N° 6: Cobertura del Servicio de Agua potable en Managua.



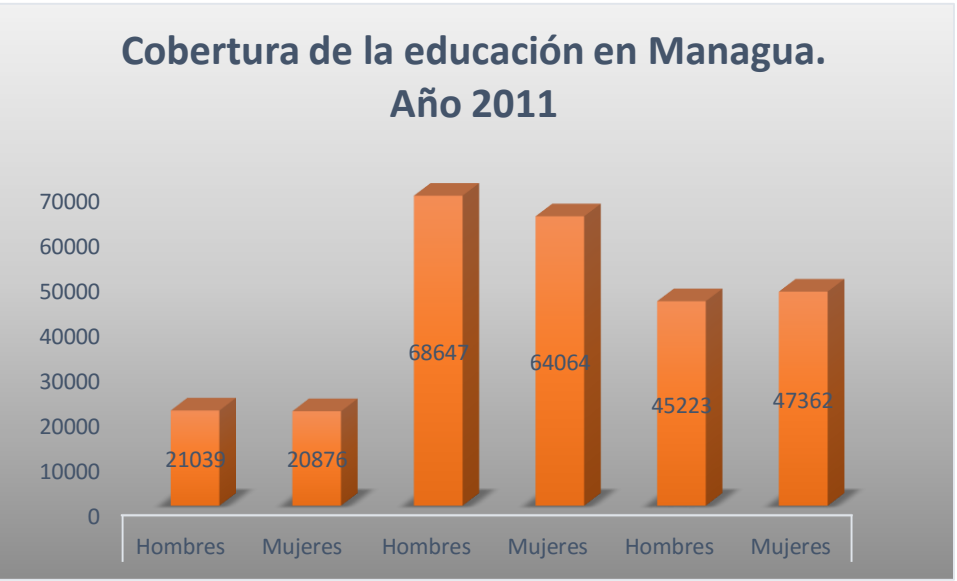
Fuente: Ficha municipal de Managua

#### 1.4. Educación.

Managua cuenta con una delegación departamental del Ministerio de Educación que se encuentra conformada por 555 centros educativos en sus diferentes modalidades: 150 preescolar, 108 escuelas primarias, 186 institutos de secundarias, 15 escuelas técnicas y 31 centros de educación superior, de los cuales 5 son públicos y 26 son privadas.

Pese a que la población se encuentra en constante crecimiento y a la difícil situación económica del país muchos niños y jóvenes no pueden ingresar a un centro de estudios; sin embargo en el año 2011 según el censo de población estudiantil realizado por el Ministerio de Educación de Nicaragua, 41915 se matricularon en preescolar, 132711 en primaria y 92585 en secundaria logrando así una gran cobertura en el municipio.

Gráfico N° 7: Cobertura de la educación en Managua.



Fuente: Ficha municipal de Managua

En el Distrito VI, se cuenta con un total de 150 instalaciones físicas, 22 imparten exclusivamente educación pre-escolar, 17 solo primaria y 13 secundaria; 65 de estos centros brindan educación pre-escolar y primaria, 25 los tres niveles y 8 primaria y secundaria. Además existen 2 centros de educación técnica, el Recinto Universitario Pedro Arauz P. de la Universidad Nacional de Ingeniería y la Universidad Agraria.

#### 1.5. Salud.

El municipio de Managua cuenta con la mejor atención de salud a nivel del país, siendo administrada por el Ministerio de Salud. La red de servicios está conformada por 83 unidades de APS (Atención Primaria de Salud) y 10 unidades hospitalarias que conforman la red de servicios de atención secundaria, sin incluir el sector privado, de tal manera la red de servicios del MINSA funciona con dos niveles de atención I y II.

El nivel I de atención primaria responde a la medicina preventiva (consulta externa), que está constituida por trece unidades de salud, 14 son centros de salud sin camas y 1 con camas, este primer nivel se compone además de 68 puestos de salud los que se

encuentran distribuidos en siete distritos. El nivel II o de Atención Secundaria corresponde a la medicina curativa (hospitalización), conformada por diez Hospitales.

Existen tres hospitales de especialidades a escala nacional (Dermatológico Francisco Soto, Psiquiátrico Dolores Fletes y de Rehabilitación Aldo Chavarría) denominados agudos o de larga estancia o patologías crónicas y siete más conformados por diferentes perfiles (Roberto Calderón, Lenín Fonseca, Manuel de Jesús Rivera, Bertha Calderón Nora Astorga, Vélez Paíz y Alemán Nicaragüense) son hospitales agudos o de corta estancia.

El 90.0% de los hospitales ubicados en Managua son también de Referencia Nacional y por lo tanto atienden a la población del resto del país.

#### 1.6. Servicios Municipales.

##### 1.6.1. Recolección de Desechos Sólidos.

Dentro de los Servicios Municipales que brinda la alcaldía a la población del municipio, la recolección de los desechos sólidos es uno de los más sensitivos. MANAGUA cuenta con un basurero municipal popularmente conocido como “La Chureca” donde se depositan diariamente alrededor de 1,300 toneladas de basura por día y debido a que la comuna tiene capacidad para recolectar unas 1,100 toneladas equivalentes al 15% de desperdicios sin recolectar en la ciudad, provoca la aparición de basureros espontáneos.

La municipalidad dispone de un parque vehicular de 65 camiones recolectores de basura de los cuales solamente operan 36, 327 operarios; 774 contenedores de los cuales 684 se encuentran en uso y 90 en mal estado, 160 tienen capacidad de 15 m<sup>3</sup>, 414 de 1 m<sup>3</sup> y 200 cestos metálicos.

Como alternativas para controlar un poco la situación actual de la basura se han contratado microempresas para penetrar en los lugares donde los camiones recolectores no pueden hacerlo.

##### 1.6.2. Mercados.

La red de mercados se organiza en mercados mayoristas y minoristas. La composición oficial de los mercados de MANAGUA corresponde a 9 mercados minoristas y 1 mayorista, siendo estos:

Mercados Minoristas: Israel Lewites, San Judas, Oriental, Periférico, Roberto Huembes, Iván Montenegro y Candelaria.

Mercado Mayorista: Mercado Mayor de Managua o Mayoreo

Una particularidad de los mercados es que en el caso del Oriental y el Mayoreo esta clasificación no corresponde ya que ambos cumplen la función de minoristas y mayoristas al mismo tiempo.



**TABLA N° 4: DISTRIBUCIÓN Y COBERTURA DE MERCADOS DE MANAGUA.**

Mercados	Delegación Territorial	Superficie Hab.	Tramos No.	Comerciantes No.	Fuerza Laboral COMMEMA
Oriental	IV	78	8735	9244	146
Mayoreo	VI	11.3	1571	1944	66
Central	V	15.5	2288	2782	52
San Miguel	VI	2.2	1885	1767	35
Boer	III	17.5	870	1386	40
San Judas	III	0.24	145	112	12
Candelaria	II	0.17	172	90	8
Periférico	IV	0.68	175	71	8
<b>TOTAL</b>		<b>126.54</b>	<b>15,724</b>	<b>17554</b>	<b>460</b>

*Fuente: Ficha municipal de Managua*

**Situación de los mercados.**

El común denominador de los problemas en los mercados de Managua es el desorden de sus tramos, ya que han crecido fuera de la base principal; los comerciantes realizan autoconstrucción de sus locales comerciales y por lo general se conectan ilegalmente a las redes de infraestructura (agua, luz, etc.). La falta de limpieza, la obsolescencia en su infraestructura que en muchos de ellos ya cumplió con su vida útil, la inseguridad del usuario, así como otros problemas ligados a la estructura urbana de la ciudad como es la vialidad se suman a la cadena de problemas de los mercados.

**1.7. Economía municipal.**

**1.7.1. Cuenca económica.**

El municipio de Managua se localiza dentro de la conocida Área Metropolitana compuesta además por los departamentos de Carazo, Granada y Masaya, departamentos con los cuales mantiene una estrecha relación ya que como principal centro urbano del país y sede del Gobierno Nacional, es el principal polo de atracción donde convergen gran parte de la población del país por razones políticas, económicas, sociales, institucionales, educacionales, culturales, etc.

Históricamente a Managua dentro de la estructura del Mercado Común Centroamericano se le designó el desarrollo de la industria manufacturera, especializándose en la rama química y productos metálicos, hasta el 2003 el 60% del total nacional de industrias se encuentran localizadas la ciudad, sin embargo el peso dentro de la economía municipal no es muy significativo debido al crecimiento desbordado del sector comercio y servicios.

El nuevo papel de la ciudad la transforma en el principal centro de consumo y el mayor mercado para la producción a escala nacional, aunque contradictoriamente los productos tienen como principal destino la capital, de donde posteriormente son distribuidos a otros departamentos del país.

El municipio depende de la producción agrícola foránea para su supervivencia, prácticamente la actividad primaria es casi nula y la poca que existe no satisface los requerimientos de la población municipal siendo totalmente para el autoconsumo de quienes cultivan y cosechan.

De igual manera Managua ejerce una fuerte atracción para la fuerza de trabajo de otros departamentos del país, los movimientos pendulares de la población por comercio, trabajo fijo o temporal, estudios, salud, son lo suficientemente dinámicos y presionan sobre todos los servicios. Actualmente el eje fundamental de la actividad económica es el comercio, debido a que las políticas económicas implementadas empujan más hacia una tercerización de la economía en detrimento de la actividad secundaria la cual no cuenta con ningún tipo de apoyo ni protección frente a los productos de importación.

**1.7.2. Comercio y servicios.**

La pujanza económica de Managua ha facilitado el desarrollo del comercio, los servicios y el turismo según distintas fuentes; siendo el comercio uno de los sectores que más crecimiento experimenta en la actualidad ya que cuenta con centros comerciales de relevancia nacional como Metrocentro, Galerías Santo Domingo, Las Américas y Plaza Inter.

*Ilustración N° 3: Principales centros comerciales de Managua.*



Muchas de las industrias generadores de divisas y empleo de la ciudad, se concentran principalmente en la Carretera Norte, tal como la Zona Franca Las Mercedes, Café Soluble, Panadería Bimbo, Cervecería Toña, INCESA, Jabonería Zamora, Productos Atmosféricos, Cruz Lorena, FOGEL, Kativo, Laboratorios Ramos, Pepsi, Tabacalera Nicaragüense, Pinturas Protecto, entre otras.

Por otra parte y no menos importante, se encuentran las casa matrices de bancos y principales financieras del país así como el Banco Centroamericano de Integración

*Ilustración N° 6: Banco Centroamericano de Integración Económica.*

*Ilustración N° 4: Banpro.*

*Ilustración N° 5: BAC*



Económica (BCIE) (Ver Ilustración N°: 5), Banco Produzcamos (Ver Ilustración N°: 6), Bolsa de valores de Nicaragua, Superintendencia de Bancos y el Banco Central de Nicaragua.

**1.7.3. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.**

Del total de la población de Managua el 47.8% es económicamente activa y de este porcentaje el 95.5% equivalente a 342,798 habitantes se encuentra ocupada y sólo un 77.4% tiene un empleo permanente. Estos valores han aumentado en relación a los obtenidos al año 2000.

La población total del Sector Oriental es de 432 791 habitantes. Siendo la población urbana de 423 982 hab (98,00%) y la población rural de 8 809 hab (2,00%).

La PEA del sector asciende a 312 022 hab representando el 72,10% del total de población (urbana y rural al año 1 998). La mayor cantidad de PEA (ocupada) se concentra en la población masculina con un 16,06%. (Ver tabla N°: 5).

**TABLA N° 5: DISTRIBUCIÓN DE LA PEA.**

DISTRIBUCION DE LA PEA POR SEXO Y CONDICION DE ACTIVIDAD						
CONDICION DE ACTIVIDAD	POBLACION	PORCENTAJE	HOMBRES	PORCENTAJES	MUJERES	PORCENTAJES
PEA (OCUPADA)	124 698,43	28,81	69 487,21	16,06	55 209,18	12,76
PEA (DESOCUPADA)	28 437,88	6,57	19 721,38	4,56	8 716,30	2,01
PEI (INACTIVA)	158 887,94	38,71	53 483,05	12,35	105 424,89	24,36
TOTAL	312 022,05	72,09	142 671,68	32,97	169 350,37	39,13
TOTAL POBLACIÓN SECTOR					432 791,00	100,00

Fuente: Dirección de Urbanismo.

Fuente: Ficha municipal de Managua

**2. INDICADORES DE SALUD DE LA POBLACIÓN.**

Los indicadores son variables que intentan medir u objetivar en forma cuantitativa o cualitativa, sucesos colectivos (especialmente sucesos biodemográficos) para así, poder respaldar acciones políticas, evaluar logros y metas. La OMS<sup>9</sup> los ha definido como "variables que sirven para medir los cambios".

Los indicadores de salud son instrumentos de evaluación que pueden determinar directa o indirectamente modificaciones dando así una idea del estado de situación de una condición.<sup>10</sup>

Según la Organización Panamericana de la Salud un indicador de salud es “una noción de la vigilancia en salud pública que define una medida de la salud (i.e., la ocurrencia de una enfermedad o de otro evento relacionado con la salud) o de un factor asociado con la salud (i.e., el estado de salud u otro factor de riesgo) en una población especificada.” En términos generales, los indicadores de salud representan medidas-resumen que capturan información relevante sobre distintos atributos y dimensiones del estado de salud y del

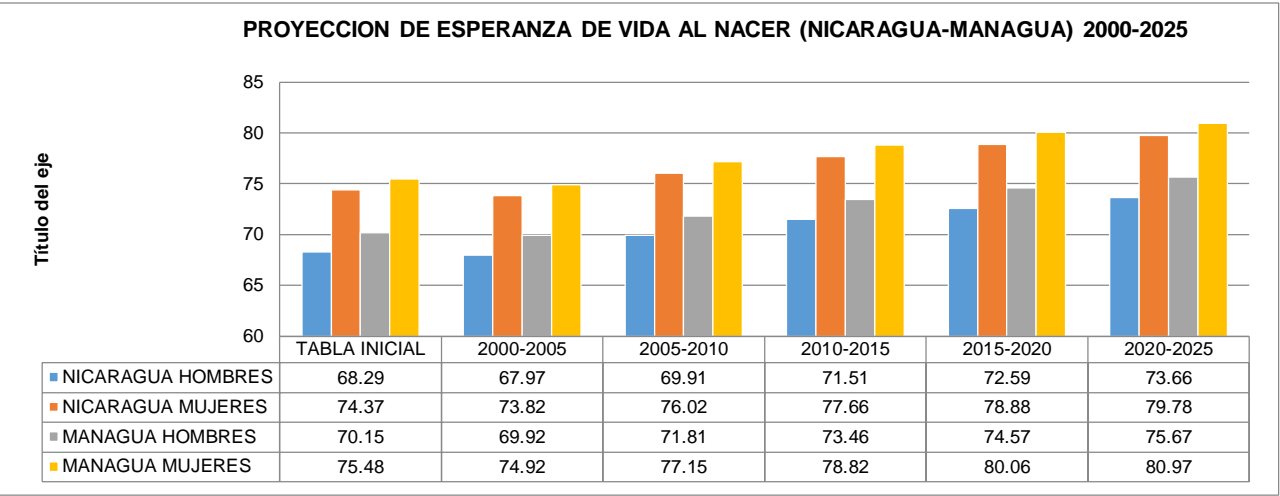
desempeño del sistema de salud y que, vistos en conjunto, intentan reflejar la situación sanitaria de una población y sirven para vigilarla.<sup>11</sup>

En este caso se estará haciendo un análisis de los indicadores de salud en la población que atiende actualmente el hospital Alemán Nicaragüense.

**Esperanza de vida al nacer.**

La Esperanza de Vida al Nacer (EVN) representa el número de años promedio que se espera que un individuo viva desde el momento de su nacimiento, si se mantienen estables los riesgos de mortalidad por edad. (Ver gráfico N°: 8).

Gráfico N° 8: Esperanza de vida al nacer.



Fuente: INIDE

Según los datos obtenidos por el Instituto Nacional de Información de Desarrollo en los años 2010-21015 la esperanza de vida al nacer en Nicaragua es de 71.5 años para el sexo masculino y de 77.66 para el femenino, cantidad que aumenta al hacer la valoración en la ciudad de Managua ya que los varones tienen un promedio de vida de 73.46 años y las mujeres de 78.82; sin embargo al hacer una proyección en los años 2020-2025 la esperanza de vida aumenta un total de dos años por sexo a nivel departamental así como nacional.

**Tasa Bruta de Mortalidad.**

Expresa el número total de muertes o defunciones acontecidas por cada 1 000 habitantes. Como se trata de una tasa, expresa el riesgo de morir de la población. En este caso se analiza sólo la población que se atiende en el hospital Alemán Nicaragüense, dando como resultado que para el año 2014 la tasa bruta de mortalidad fue de 2.13%. (Ver tabla N°: 6).

<sup>9</sup> Organización Mundial de Salud.

<sup>10</sup> Indicadores en Salud. <http://escuela.med.puc.cl/recursos/recepidem/insintrod6.htm>

<sup>11</sup> Organización Panamericana de la Salud. Indicadores de la Salud.



**TABLA N° 6: TASA BRUTA DE MORTALIDAD POBLACIONAL**

Tasa Bruta de Mortalidad Población General 2010 - 2014					
Hospital Alemán Nicaragüense	Total de egresos muertos.	Egresos Muertos -48 horas	Egresos Muertos +48 horas	Años	Tasa bruta de mortalidad
	440	175	265	2010	2.06%
	477	188	289	2011	2.17%
	413	163	250	2012	1.85%
	492	160	332	2013	2.26%
	481	160	321	2014	2.13%

Fuente: Hospital Alemán

**Tasa de Mortalidad Infantil.**

Expresa el riesgo de morir de los nacidos vivos antes de cumplir el primer año de edad en un territorio y período de tiempo dada. Generalmente a nivel mundial la tendencia de éste indicador es a la reducción, la que se produce dada la transición demográfica y el descenso de la fecundidad, los avances de las ciencias médicas en cuanto a prevención, tecnología y medicamentos que salvan vidas.

Sin embargo, en el hospital Alemán Nicaragüense la tendencia ha sido aumentar, ya que de 1.52 en el año 2010 pasó a ser 1.97 en el año 2014.

**TABLA N° 7: TASA DE MORTALIDAD INFANTIL**

Tasa de Mortalidad Infantil por 1000 recién nacidos 2010-2014						
	Total de egresos vivos	Total de egresos muertos	Egresos muertos - 48 horas	Egresos muertos +48 horas	Años	Tasa bruta de mortalidad
Hospital Alemán Nicaragüense	4015	62	22	40	2010	1.52
	3683	53	21	32	2011	1.42
	4375	83	23	60	2012	1.86
	4639	87	20	67	2013	1.84
	4983	100	21	79	2014	1.97

**Indicadores de morbilidad.**

Fuente: Hospital Alemán

Se estudian las tasas de prevalencia, incidencia y comportamiento; criterios que determinan el riesgo de padecer alguna enfermedad. En el caso del hospital Alemán las enfermedades más tratadas son: tuberculosis pulmonar, casos que se registran hasta el año 2007; enfermedad diarreica aguda que tuvo su mayor afectación en la población el año 2012 con un total de 6902 casos registrados; infección respiratoria aguda, 15452 tratados; dengue, 1771 y neumonía, 3155; todos con último registro al año 2012. (Ver tabla N°: 8-12).

**TABLA N° 8: PREVALENCIA DE TUBERCULOSIS PULMONAR**

Tabla de prevalencia de Tuberculosis Pulmonar 2003-2007		
Por 1000 habitantes		
Hospital Alemán Nicaragüense	N° de pacientes atendidos	Años
	30	2003
	14	2004
	7	2005
	10	2006
	6	2007

Fuente: Hospital Alemán

**TABLA N° 9: COMPORTAMIENTO DE EDA**

Tabla de comportamiento de Enfermedad Diarreica Aguda (EDA)2008-2012				
Por 1000 habitantes				
	N° de pacientes atendidos enero-junio	N° de pacientes atendidos julio-diciembre	Años	Total/Años
Hospital Alemán Nicaragüense	1832	2154	2008	3986
	2580	2066	2009	4646
	3071	2854	2010	5925
	3347	2849	2011	6196
	3962	2940	2012	6902
			total	27655

**TABLA N° 10: COMPORTAMIENTO DE IRA** Fuente: Hospital Alemán

Tabla de comportamiento de Infección Respiratoria Aguda (IRA)2008-2012				
Por 1000 habitantes				
	N° pacientes atendidos enero-junio	N° pacientes atendidos julio-diciembre	Años	Total/Años
Hospital Alemán Nicaragüense	1455	2392	2008	3847
	4990	8079	2009	13069
	4741	5631	2010	10372
	4721	8286	2011	13007
	5387	10065	2012	15452
			total	55747

Fuente: Hospital Alemán

**TABLA N° 11: COMPORTAMIENTO DE NEUMONÍA**

Tabla de comportamiento de Neumonía 2007-2011				
por 1000 habitantes				
	N° pacientes atendidos enero-junio	N° pacientes atendidos julio-diciembre	Años	Total/Años
Hospital Alemán Nicaragüense	908	1633	2008	2541
	1150	1860	2009	3010
	1879	2673	2010	4552
	1686	2122	2011	3808
	1207	1948	2012	3155
		total	17066	

Fuente: Hospital Alemán

**TABLA N° 12: COMPORTAMIENTO DE DENGUE**

Tabla de comportamiento del Dengue 2008-2012				
Por 1000 habitantes				
	N° de pacientes atendidos enero-junio	N° de pacientes atendidos julio-diciembre	Años	Total/Años
Hospital Alemán Nicaragüense	81	248	2008	329
	82	721	2009	803
	156	1052	2010	1208
	143	388	2011	531
	130	1641	2012	1771
		total	4642	

Fuente: Hospital Alemán

Entre las enfermedades más comunes atendidas en el Hospital Alemán Nicaragüense y que por temporadas figuran como epidemias se encuentran las siguientes (Ver tabla N°: 13):

**TABLA N° 13: PERFIL EPIDEMIOLÓGICO HAN**

Perfil Epidemiológico del hospital Alemán Nicaragüense 2003-2012										
Reporte anual por diagnósticos	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Enfermedad Diarreica Aguda (EDA)	1712	3373	4037	3025	1637	3986	4646	5925	6196	6902
Infección Respiratoria Aguda (IRA)	3359	5256	5288	3217	4587	3847	13069	10372	13007	15452
Neumonía	352	1261	2128	1782	2275	2541	3010	4552	3808	3155
Dengue			260	78	25	329	803	1208	531	1771
Malaria	39	27	18	7	5					
Tuberculosis	30	14	7	10	6		10			
VIH/SIDA		2	2				1			
Hepatitis A	11	19	34	16						
Hepatitis B	2	2								
Hepatitis C	1	1								

Cabe destacar que con el transcurrir de los años, la aparición de nuevos casos ha ido en aumento, tal es la Infección Respiratoria Aguda que en el año 2003 había un total de 3,359 personas con esta enfermedad y ya al año 2012 existen 15, 452.

**Estudio de Mercado-Capacidad de Oferta.**

Debido a que el anteproyecto se realiza con el fin de ser apoyo y “desahogo” al Hospital Alemán Nicaragüense, los datos que se obtienen en este estudio principalmente son tomados de estadísticas de atención del hospital en función; determinando de esta manera la cobertura y demanda a la que actualmente sirve (Ver tabla N°: 14)..

**TABLA N° 14: DOTACIÓN DE CAMAS HOSPITALES DE MANAGUA**

Dotación de camas Managua 2015		
Hospitales de Managua	Camas	Población a servir
Hospital Bertha Calderón	231	Ref. Nac.
Hospital La Mascota	270	500,000
Hospital Lenin Fonseca	254	Ref. Nac.
Hospital Manolo Morales	207	1,000,000
Hospital Alemán Nicaragüense	240	476525
Hospital Dermatológico	16	Ref. Nac.
Hospital Aldo Chavarría	34	526, 843
Hospital Psiquiátrico	193	Ref. Nac.
Hospital Oncológico	16	Ref. Nac.
Hospital Oftalmológico	25	Ref. Nac.
Hospital Primario Tipitapa	30	129, 990
Hospital Primario c. Sandino	70	131,316

Fuente: MINSA

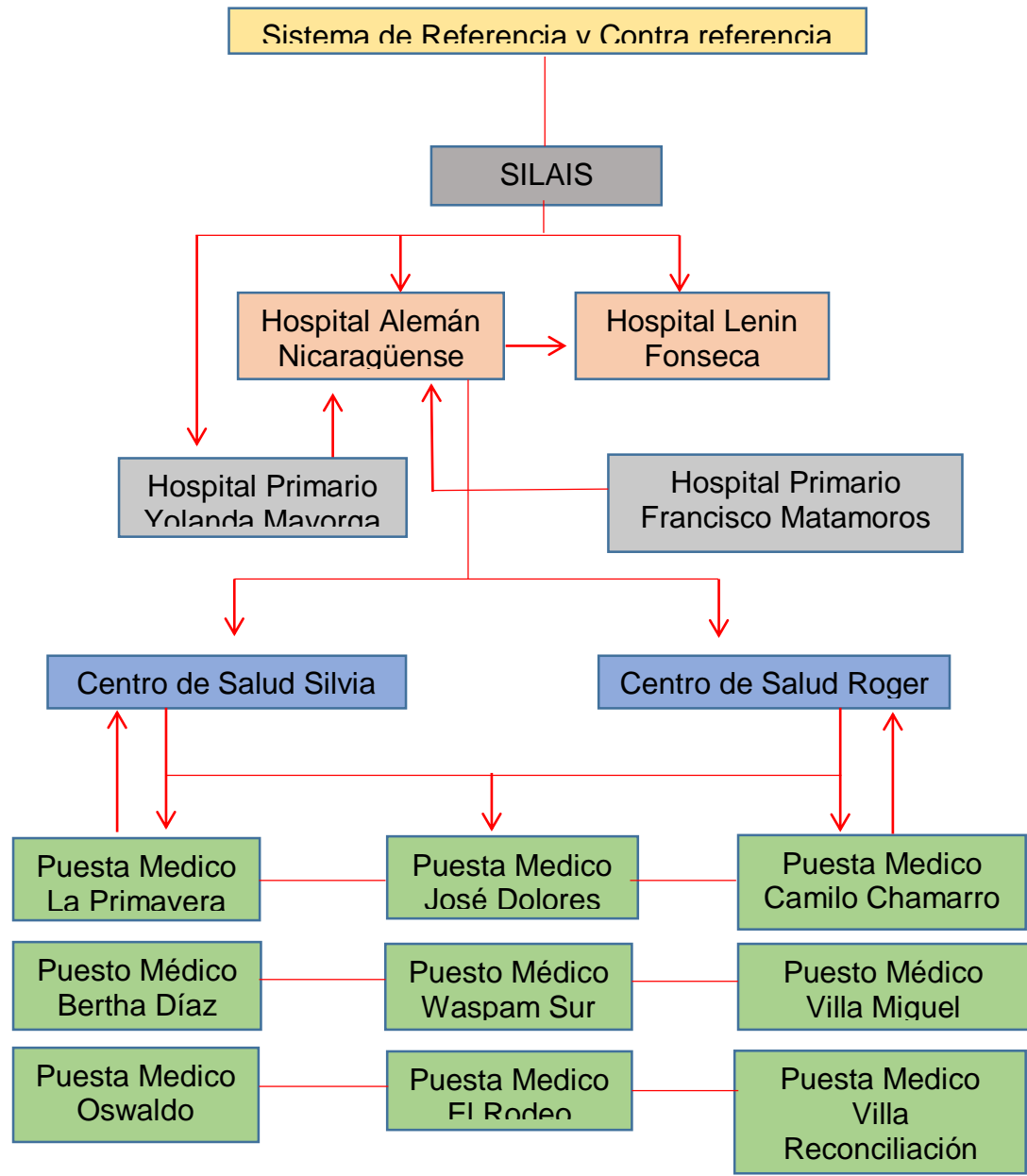


**Demanda de los servicios.**

Los servicios de mayor de manda son las consultas ambulatorias realizadas en Emergencia y Consulta Externa teniendo mayor incidencia emergencia con un total de 142135 atendidos en el año 2014 indicando un uso inadecuado de los servicios de emergencia para consultas no urgentes que deberían ser atendidos a nivel primario, es decir, un hospital primario o en centros de salud.

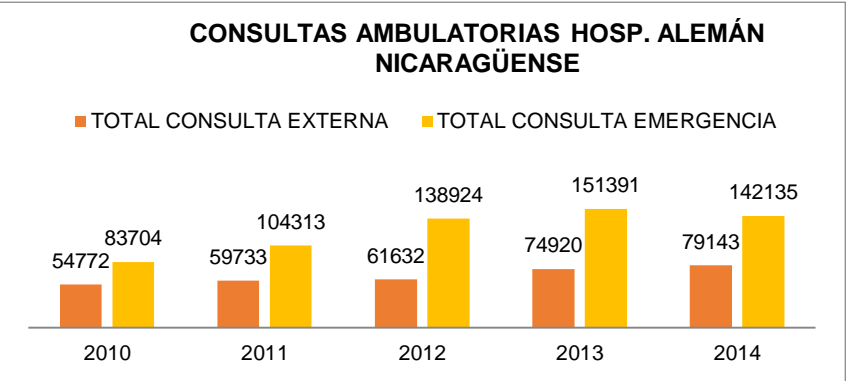
**Sistema de referencia y contra-referencia del Hospital Alemán Nicaragüense.**

Gráfico N° 9: Sistema de referencia y contra referencia del HAN



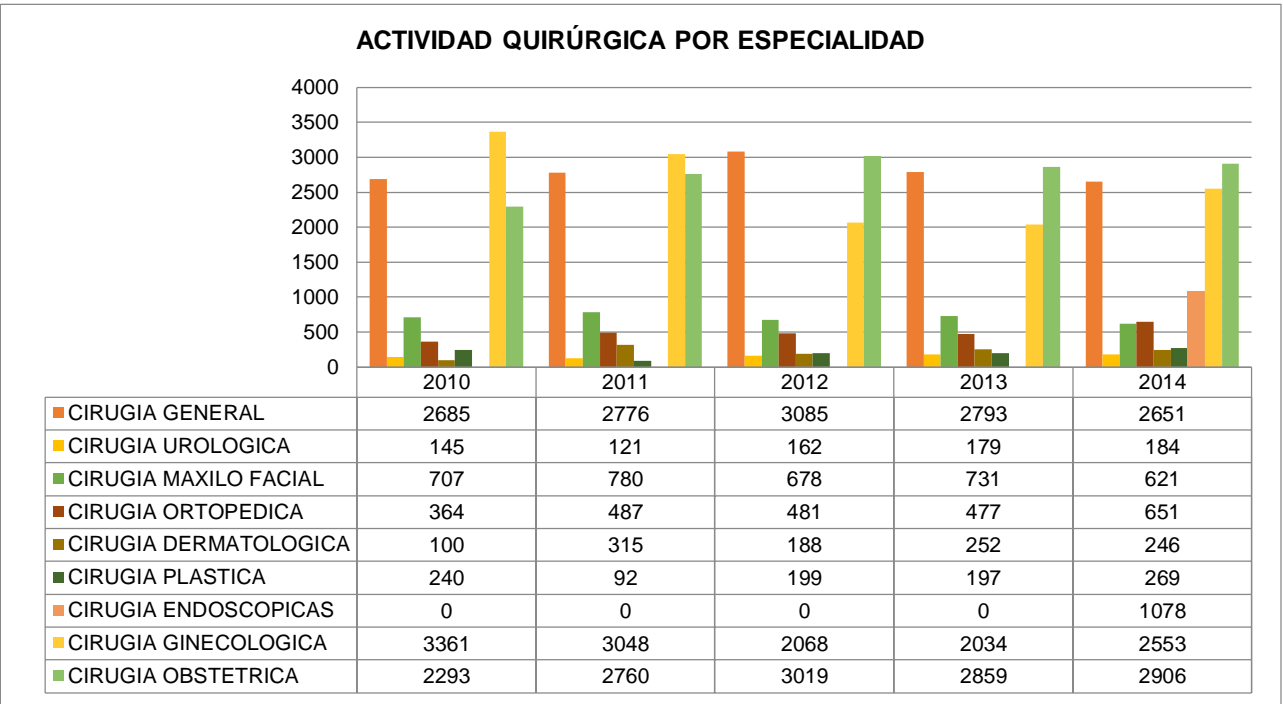
El Hospital Alemán es un hospital departamental al que son referidos pacientes del Hospital primario Yolanda Mayorga de Tipitapa, Hospital primario Francisco Matamoros de San Francisco Libre además de los centros y puestos de salud ubicados en el distrito VI de la ciudad de Managua.

Gráfico N° 10: Consultas ambulatorias HAN



En el área de cirugía actualmente brinda los siguientes servicios generando altas producciones, en especial en el área de obstetricia, ginecología y cirugía general (Ver gráfico N°: 11):

Gráfico N° 11: Actividad quirúrgica del HAN



Además tiene al servicio exámenes de laboratorio de rutina así como ultrasonidos, electrocardiogramas, y endoscopías; teniendo un notable ascenso de población atendida en cada área de hospital. (Ver tabla N°: 15).

El servicio de hospitalización está determinado para pediatría, medicina interna, cirugía, ginecología, maternidad y ginecobstetricia. Esta clasificación es con la que actualmente trabajan en el hospital Alemán Nicaragüense. (Ver tabla N°: 16).

**TABLA N° 15: MEDIOS DIAGNÓSTICOS POR TIPO DE PACIENTE DEL HAN**

Indicadores de medios diagnósticos por tipo de pacientes Hospital Alemán Nicaragüense 2010-2014						
	Ultrasonido	Electrocardiograma	Endoscopia	Mamografía	Años	Total
<b>Pacientes Hospitalizados</b>	2277	388	187	0	2010	2852
	2225	1160	541	0	2011	3926
	3547	1350	492	0	2012	5389
	4600	1036	334	0	2013	5970
	6972	1418	789	0	2014	9179
<b>Pacientes Consulta Externa</b>	4783	2143	894	0	2010	7820
	4764	3310	1531	0	2011	9605
	5470	3599	3652	0	2012	12721
	6359	3725	1724	0	2013	11808
	6380	3044	1839	0	2014	11263
<b>Pacientes Emergencias</b>	2442	422	48	0	2010	2912
	4240	1813	87	0	2011	6140
	4100	3484	0	0	2012	7584
	5009	4498	0	0	2013	9507
		6312	3805	0	2014	10117

Fuente: Hospital Alemán

**TABLA N° 16: PRODUCCIÓN POR SERVICIO DE HOSPITALIZACIÓN**

Indicadores de producción por servicio de hospitalización. Hospital Alemán Nicaragüense 2010-2014									
	N° de camas	Total de egresos	Total ingresos por traslados	Total días pacientes	Total días camas	Total días de estancias	Giro de cama	Intervalo de sustitución	Años
<b>Pediatría</b>	42	3026	3140	10754	15456	10983	6.01	1.55	2010
	41	2536	2675	9590	15106	9661	5.1	2.17	2011
	40	2699	2817	9517	14640	9966	5.63	1.9	2012
	40	3145	3343	10304	14600	10612	6.56	1.36	2013
	40	3051	3179	9971	14630	10685	6.36	1.52	2014
<b>Medicina Interna</b>	59	4046	447	18731	21712	19744	6.02	0.7	2010
	59	3952	411	18806	21476	19520	5.92	0.64	2011
	62	3724	426	1874	22934	19960	5.34	0.99	2012
	63	3725	583	19121	22995	20577	5.36	0.96	2013
	63	3786	558	18513	23136	20384	5.41	1.12	2014
<b>Cirugía</b>	53	3045	530	14578	1944	14660	4.84	1.59	2010
	53	3233	401	14093	19110	14901	5.17	1.54	2011
	52	3499	517	15146	18910	16601	5.7	1.06	2012
	51	3285	655	15503	18615	16932	5.48	0.93	2013
	51	3205	694	14961	18615	16496	5.31	1.12	2014
<b>Ginecología</b>	14	1381	272	3939	5152	3760	8.22	0.88	2010
	14	1556	407	4206	5096	3957	9.26	0.57	2011
	14	1231	120	5004	5124	3041	7.33	0.1	2012
	14	1543	346	4659	5110	3730	9.2	0.29	2013
	14	1501	144	5576	5110	3421	8.94	0.11	2014
<b>Maternidad</b>	43	8356	1277	13549	15640	15633	16.38	0.25	2010
	48	9017	1645	14380	17472	16933	15.65	0.34	2011
	48	9054	2232	15810	17568	20865	15.73	0.19	2012
	48	8074	2049	14789	17520	18503	14.02	0.34	2013
<b>Gineco-obstetricia</b>	48	8626	2295	16366	17520	21259	14.98	0.13	2014
	57	9737	1549	17488	20792	19393	14.36	0.34	2010
	62	10573	2052	18586	22568	20890	14.21	0.38	2011
	62	10285	2352	20814	22692	23916	13.83	0.18	2012
	62	9617	2395	19448	22630	22233	12.93	0.33	2013
	62	10127	2439	21642	22630	24680	13.61	0.1	2014

Fuente: Hospital Alemán



**Proyección de demanda.**

El hospital Alemán Nicaragüense actualmente tiene una demanda de 476525 habitantes por lo que se proyecta un total de 483715 al año 2020, cifra que determina se tendrá que ampliar o sustituir la edificación para una mejor organización y atención a la población; en este caso se propone un hospital paralelo que pueda ayudar a descentralizar la atención en el sector del distrito VI (Ver tabla N°: 17).

**TABLA N° 17: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA**

	2015	2020
Hospital Alemán Nicaragüense	476525	483715

**3. PLAN MÉDICO FUNCIONAL.**

Según todos los datos analizados se considera necesaria la construcción de un nuevo nosocomio que pueda brindar mejor atención a la población, éste no con el fin de reemplazar el ya existente sino con el de brindar una atención equitativa sin sobrecargar la demanda de uno u otro.

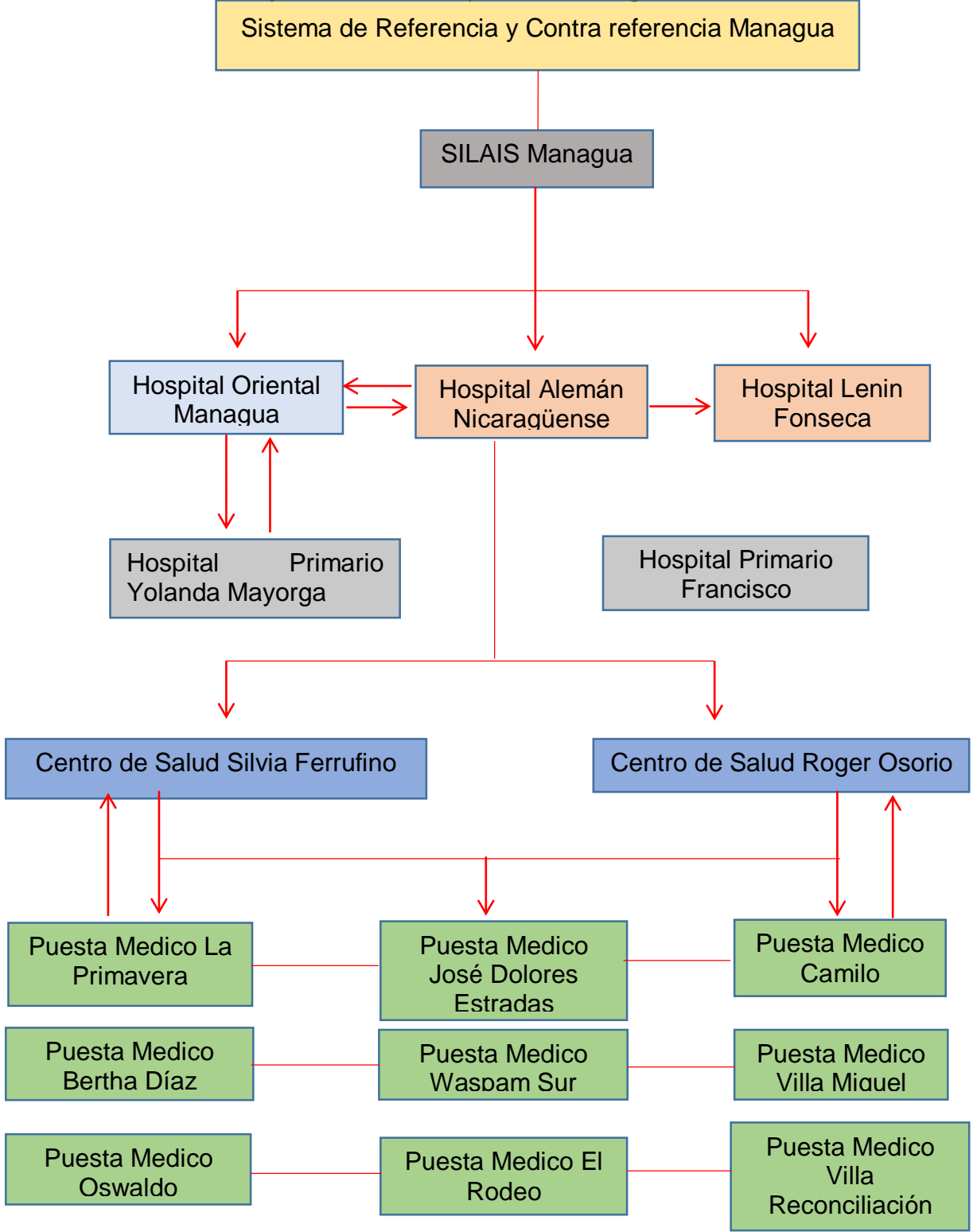
Por tal razón es que se propone un hospital departamental que incluya exámenes especializados como tomografía, mamografía, etc.; además de brindar servicios de hemodiálisis con el que actualmente no cuenta el hospital (Ver tabla N°: 18).

**TABLA N° 18: CARTERA DE SERVICIOS A PRESTAR**

Servicios a brindar	Servicios de Diagnósticos	Atenciones Médicas Esp.
<b>Emergencia</b>	Anatomía Patológica	Obstetras
<b>Consulta Externa</b>	Mamografía	Cirugía
<b>Hospitalización (Pediatria, gineco-obstetricia, Medicina interna, Cirugía, Ginecología, Ortopedia, Neonatología)</b>	Radiología Convencional	Medicina interna
<b>UCI</b>	Ultrasonido	Ortopedia
<b>UCI Pediátrica</b>	Endoscopia	Psiquiatra
<b>UCI Neonatal</b>	Electrocardiografía	Oftalmología
<b>Servicio Quirúrgico</b>	Tomografía	Ginecología
	Estudios Eléctricos	Pediatría
	Servicios Terapéuticos	Maxilo-facial
	Servicios Generales	
	Laboratorio	

Además se prevé que dentro del sistema de referencia y contra-referencia existente, el hospital funcionaría en parte como de referencia para el Hospital Alemán Nicaragüense ya que estará dotado de especialidades de las cuales carece el existente.

*TABLA N° 19: Sistema de referencia y contra-referencia Hospital Oriental Managua.*



4. PLAN MÉDICO ARQUITECTÓNICO.

TABLA N° 20: FICHA TÉCNICA DEL ANTEPROYECTO

Tipo de Edificación	Hospital
Dueño	Ministerio de Salud, Nicaragua.
Ubicación	Costado sur del aeropuerto internacional Augusto C. Sandino. Distrito VI, Managua.
Área del terreno	95,028.41m <sup>2</sup>
Área de Construcción	14, 031.63 m <sup>2</sup>
Número de estacionamientos	150
F.O.T	114,034.356
F.O.S	0.14
Costo estimado del proyecto.	\$21,047,445

4.1. CONCEPTO GENERADOR.

El concepto generador para la elaboración del “Anteproyecto Arquitectónico del Hospital Oriental Managua en el distrito VI de la ciudad de Managua, Nicaragua” surge de la idea del corazón debido a que éste órgano es uno de los principales para poder vivir; por tal razón se liga a la creación del nosocomio gracias a que los servicios que se brindan dentro de este son de gran importancia para la salud y en ocasiones para preservar la vida.

El corazón se define como el órgano principal del sistema circulatorio, de características físicas: muscular y hueco que se ocupa primordialmente de hacer circular sangre tanto en los animales como en los seres humanos (Ver Ilustración N°: 7).<sup>12</sup>

La morfología externa del corazón es de un cono con la punta dirigida hacia la izquierda, lo que hace que pueda geometrizarse fácilmente. En la base se encuentran los vasos sanguíneos que llevan la sangre al corazón y también la sacan, por lo que dentro de la concepción de la planta se propone el uso de patios internos en áreas que necesitan ventilación natural; recepcionando el aire caliente que sale de los espacios cerrados y a la vez generando aire fresco a los ambientes próximos (Ver Ilustración N°: 8).

Proceso de Metamorfosis.

Para llegar a la propuesta final se tuvo que hacer varias modificaciones que respondieran a las necesidades de emplazamiento según la conexión que debe haber entre cada zona y la disposición de cada una de ellas en el terreno. (Ver diferentes propuestas pág. 153).

Ilustración N° 7: Corazón

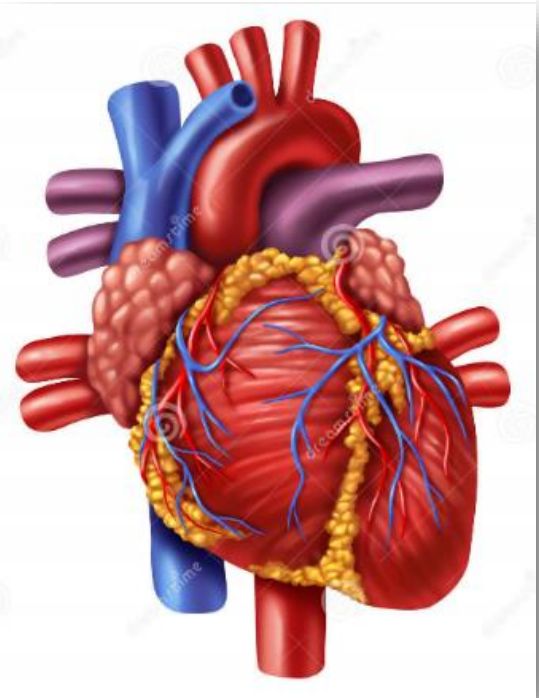


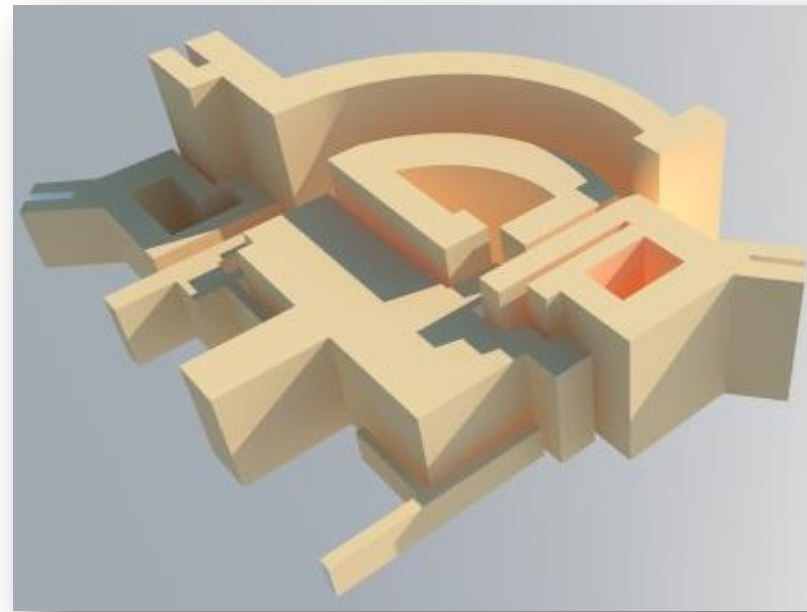
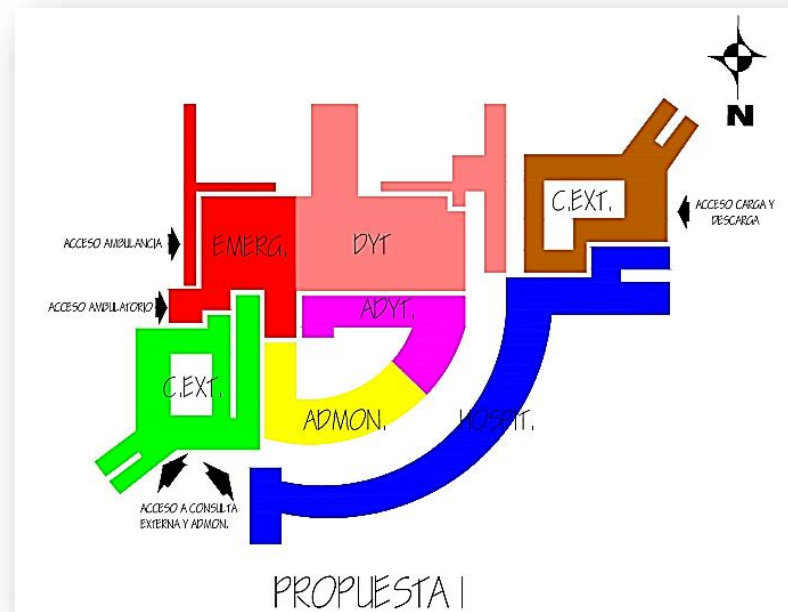
Ilustración N° 8: Propuesta de conjunto



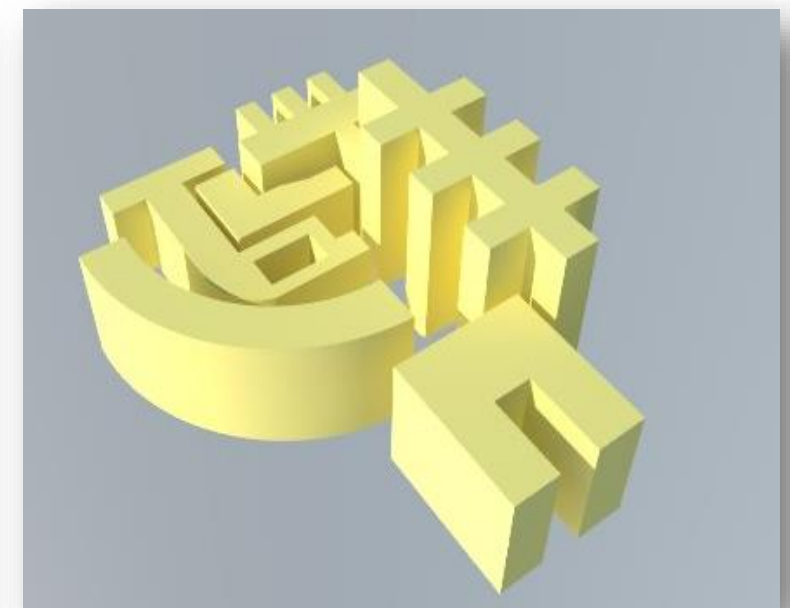
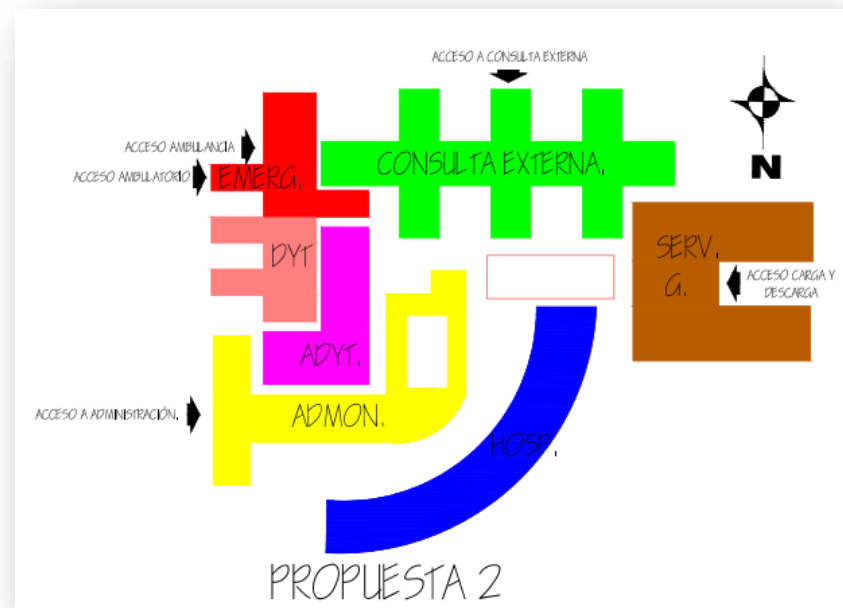
<sup>12</sup> <http://www.definicionabc.com/salud/corazon.php>



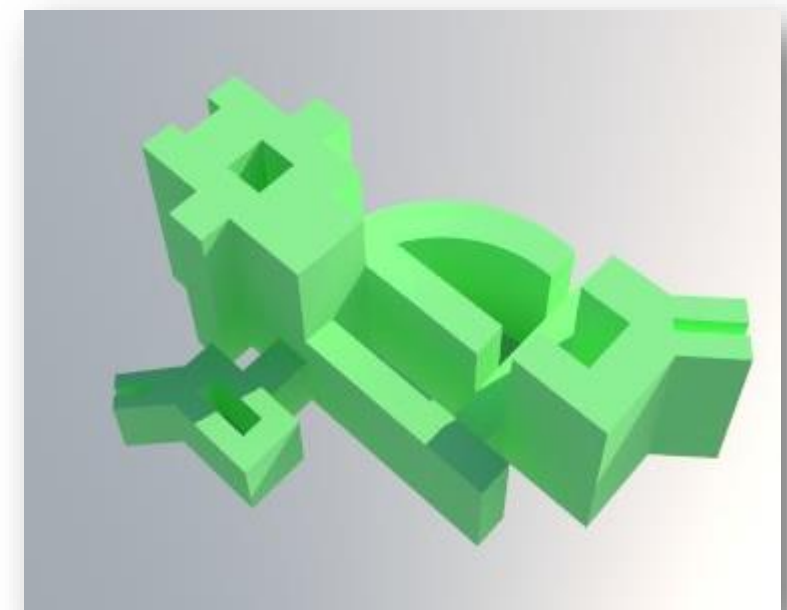
#### 4.2. METAMORFOSIS. PROPUESTA 1.



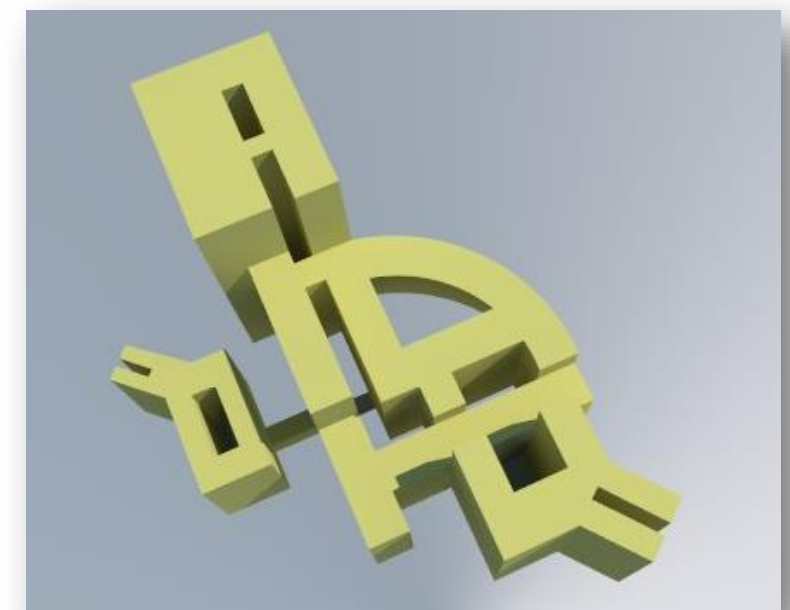
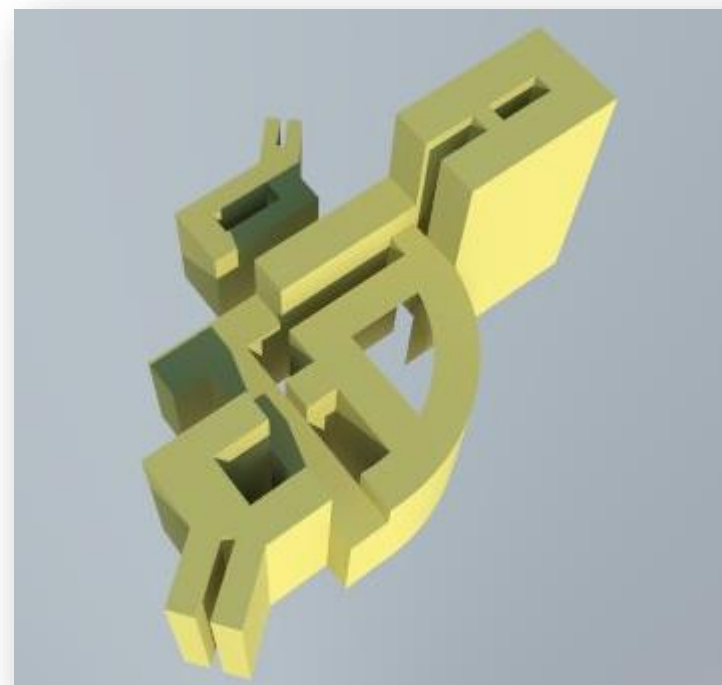
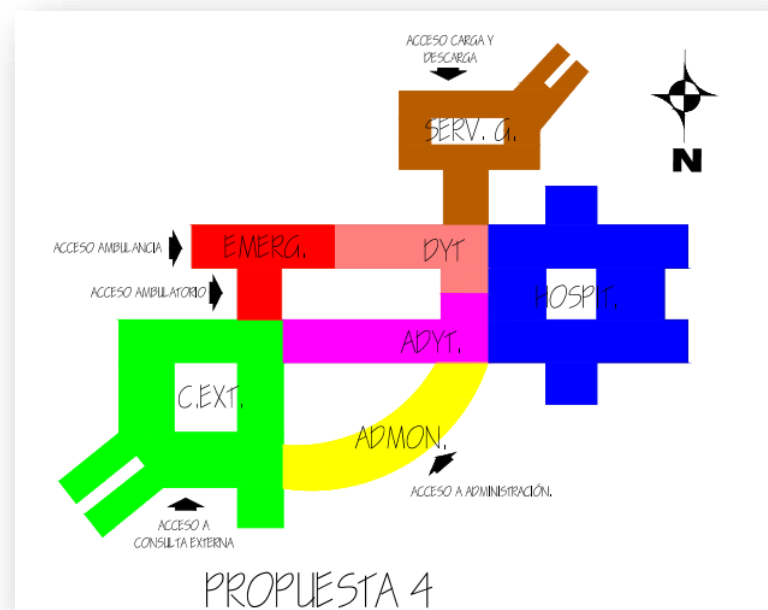
#### PROPUESTA 2.



**PROPUESTA 3.**

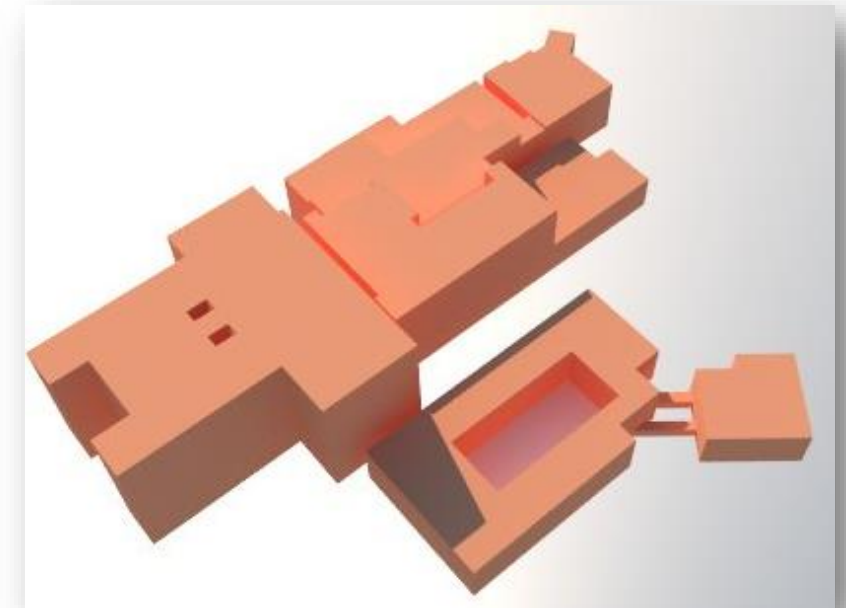
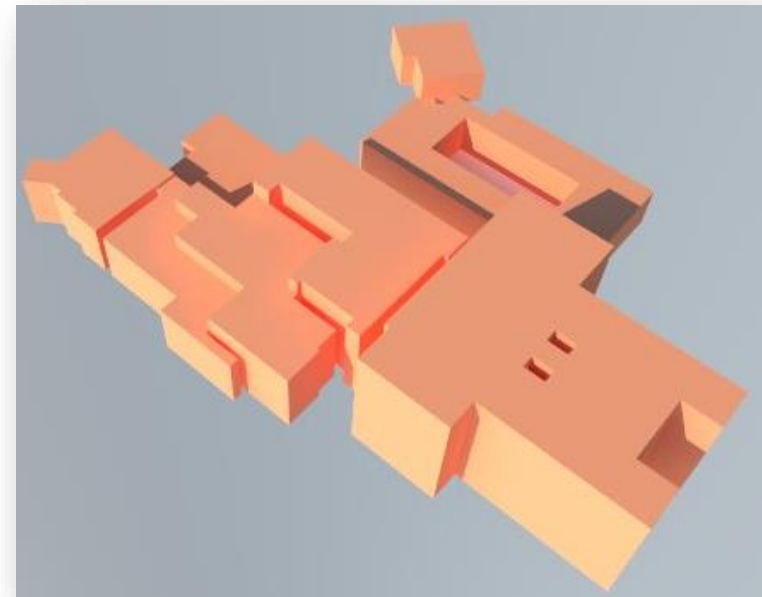
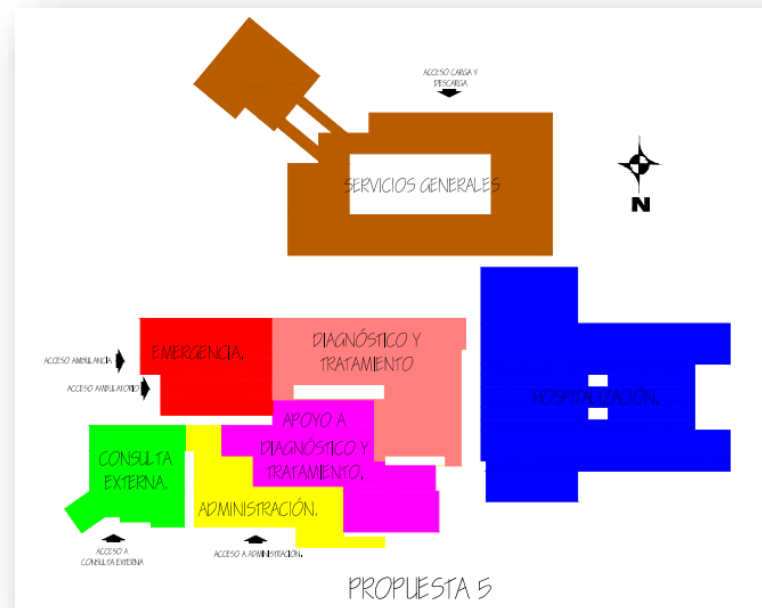


**PROPUESTA 4.**

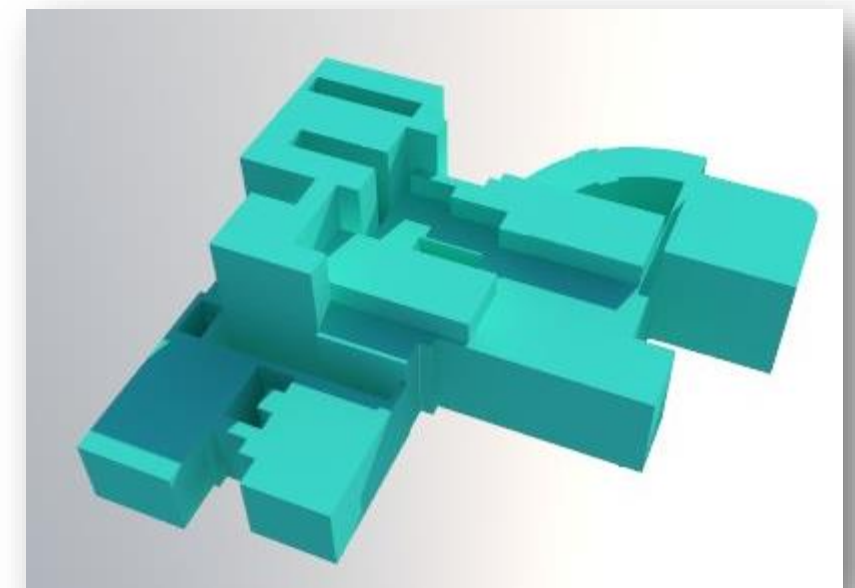
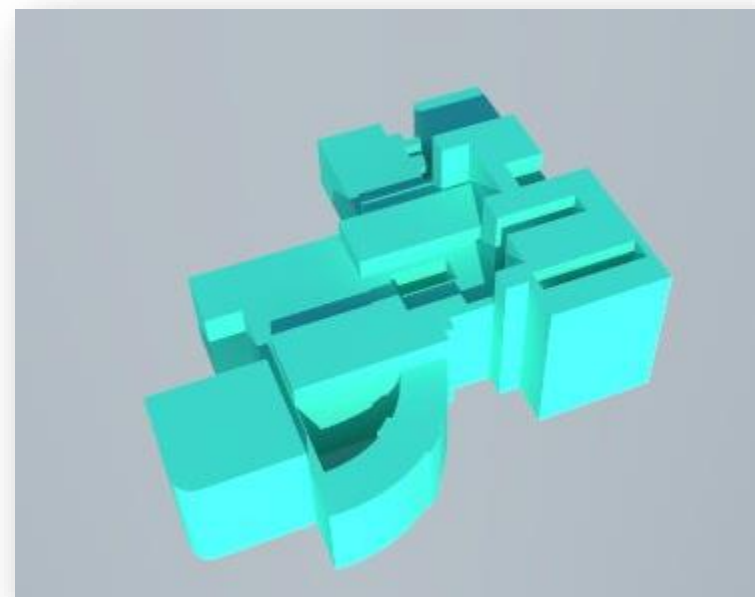
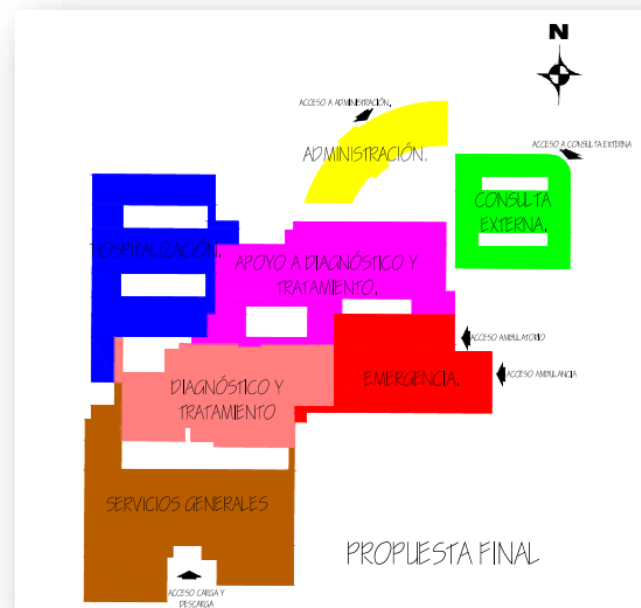




**PROPUESTA 5.**



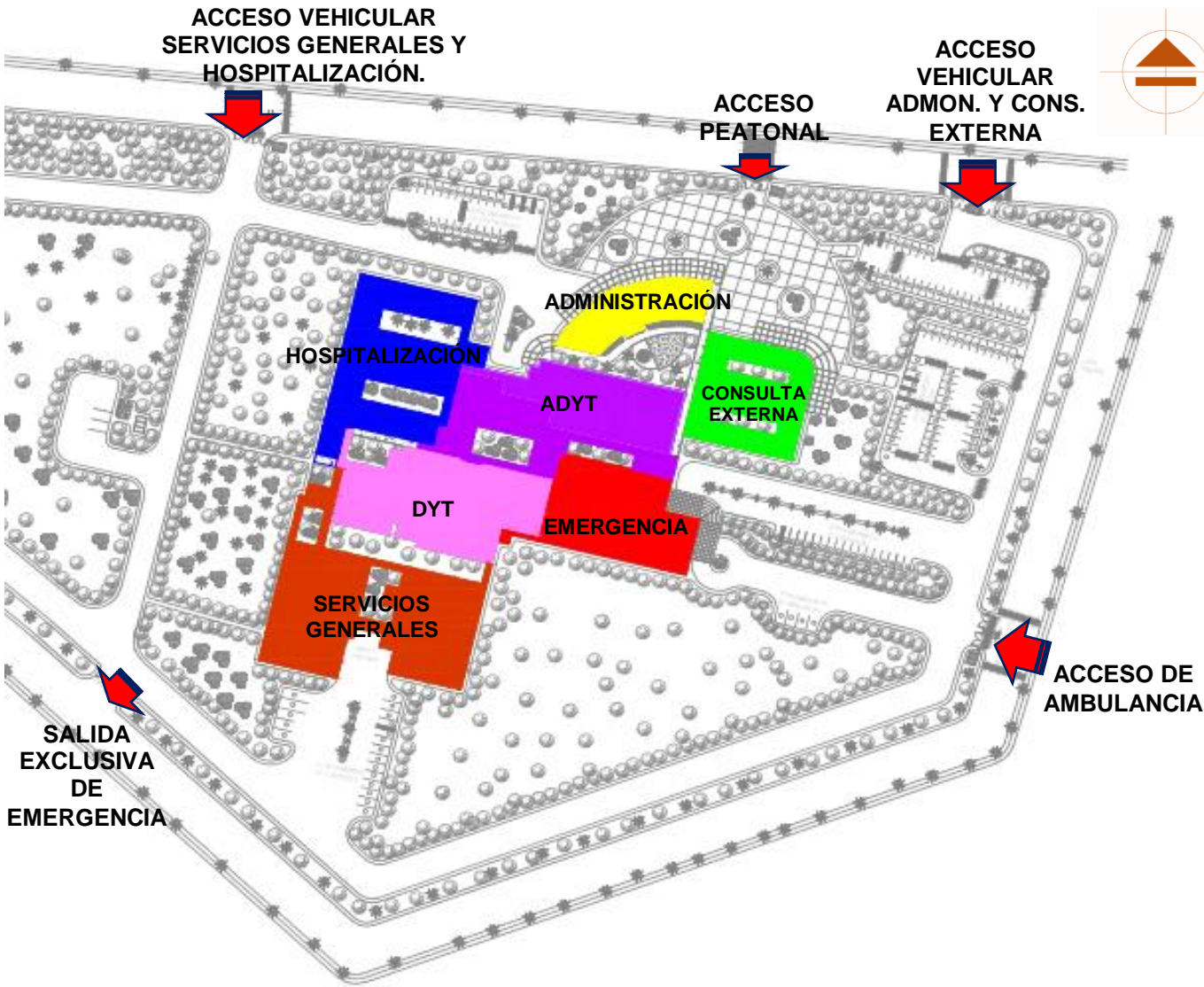
**PROPUESTA FINAL.**



4.3. PROPUESTA GENERAL DEL CONJUNTO E INTEGRACIÓN URBANA.

4.3.1. ACCESO Y CIRCULACIÓN.

Los accesos propuestos para el hospital son dos vehiculares, uno para consulta externa, administración y emergencia ambulatoria, ambos ubicados al norte del terreno; un acceso para para ambulancia exclusivamente en el lado este, un único acceso peatonal al norte y una salida en el sur que será utilizada únicamente en caso de emergencia (Ver plano N°: ).








4.3.2. PROPUESTA VEGETACIÓN.





La vegetación ha sido propuesta tomando en cuenta el tipo de suelo en el que se van a plantar y por ello se escoge la siguiente vegetación:

Vegetación Propuesta	Características	Imagen	Lugar donde se propone.
Neem	Árbol de rápido crecimiento que puede alcanzar 15 a 20 m de altura y raramente 35 a 40 m. el ramaje es amplio y puede alcanzar de 15 a 20 m de diámetro ya desarrollado.		Cerca viva, aledaño a muro perimetral
Madero Negro	Pertenece a la especie Gliricidia Sepium que significa mata ratón. Alcanza una altura máxima de 12 m. esta especie se encuentra en las tierras bajas. Se propaga fácilmente por estaca, por lo que es común encontrarla en “cercas vivas”		
Falso Roble, Roble Macuelizo	Árbol caducifolio de copa estratificada convexa de 6-12 m de altura, con tronco corto de corteza grisácea. Flores de color rosa lavanda y a veces blanco de 5-10 cm de longitud.		Jardines y parques.
Sardinillo, Amarguito	Árbol generalmente de tamaño mediano de hojas opuestas compuestas con corteza rugosa de aspecto blanquecino.		
Laurel de la India	Es un árbol utilizado en gran medida en jardinería por la calidad de sus hojas y la producción de sombra. Ideal para climas cálidos y con gran resistencia a las sequías y temperaturas elevadas extremas.		



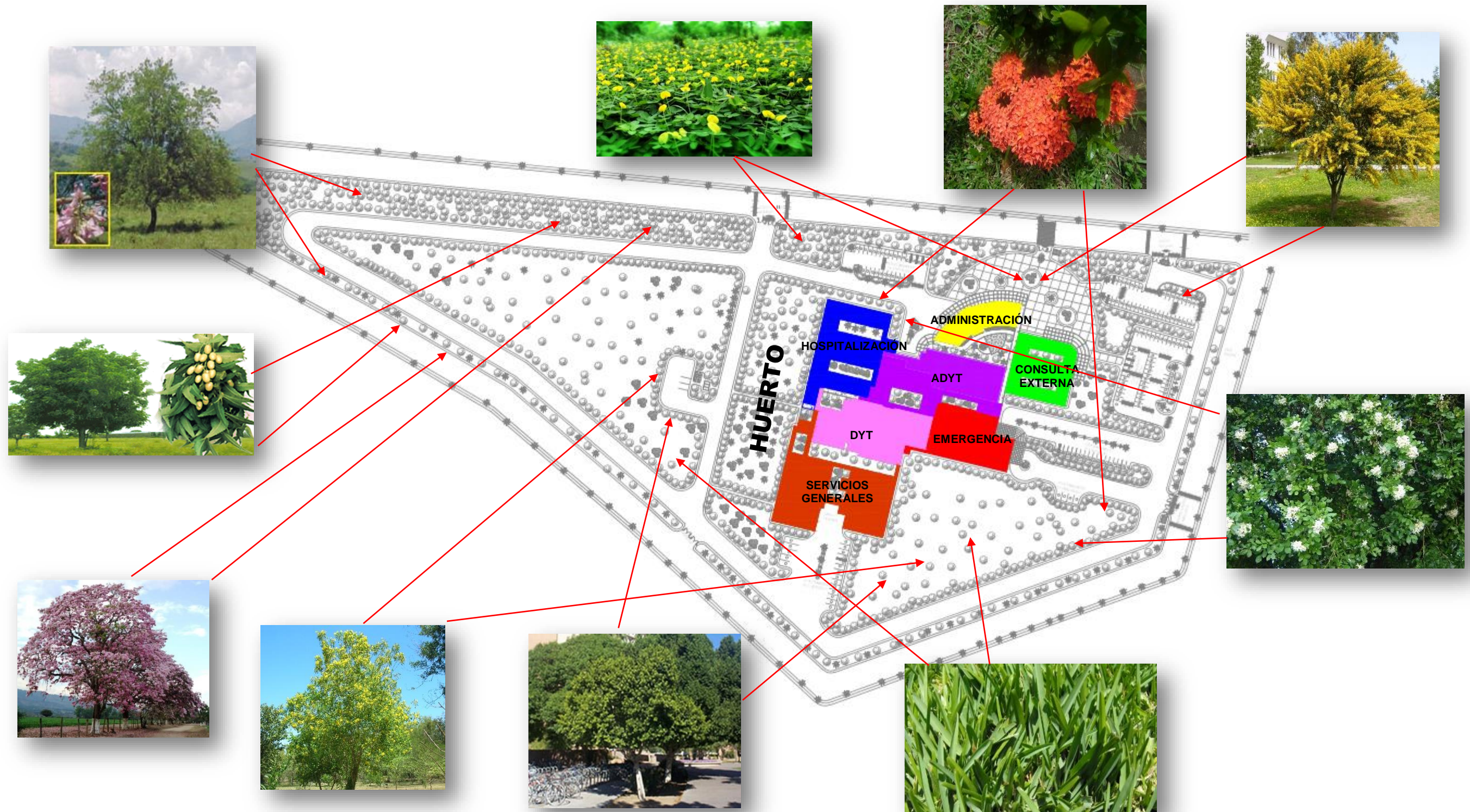
Vegetación Propuesta	Características	Imagen	Lugar donde se propone.
Acacia	Es uno de los árboles más habituales en la decoración de jardines y parques. Es un arbusto muy ramificado que alcanza una altura de hasta 4 m. La floración ocurre en verano.		Jardines
Limonia	Arbusto cuyas hojas están divididas en hojitas de color verde oscuro y brillante. Habita en climas cálido, semi-cálido y templado.		Jardines como bordillo.
Genciana	Pequeño arbusto que forma plantas ramificadas que alcanzan alrededor de 1m o más de altura, hasta un máximo de 3 m en algunas variedades. Las flores más comunes son las de color escarlata y en ocasiones amarillas y blancas.		
Vegetación Propuesta	Características	Imagen	Lugar donde se propone.
Grama San Agustín	Estos tipos de grama son muy usadas en zonas de clima cálido, como parques o jardines. Se adapta a cualquier tipo de suelo, resistente a la maleza, aguanta la sequía y la salinidad del terreno		Jardines, área verde.
Maní Forrajero	Se adapta bien a diversos ambientes tropicales que van desde 0 a 1,300 m de altitud. Crece mejor en suelos franco-arenosos y franco-arcillosos, tolera condiciones de mal drenaje o encharcamiento		Jardines, área verde.

Además, se propone la creación de un huerto con frutas y legumbres que son de consumo frecuente en un hospital:

Nombre	Imagen	Descripción
Pepino		El pepino es una hortaliza muy productiva. Se siembra en abril-mayo y se empieza a coger a los tres meses. La recolección es continua hasta que llegan los meses de invierno. Con una sola planta en nuestro huerto tendremos pepinos de sobra durante todos los meses de verano.
Rábano		Alimento con bajo aporte de calórico gracias a su alto contenido de agua. Tras el agua sus principales componentes son los hidratos de carbono y la fibra.
Melón		De todas las variedades del melón la de piel amarilla y ciclo corto son las que se adaptan mejor al cultivo del huerto. Es una planta trepadora pero se puede dejar que se arrastre por el suelo. El melón es una hortaliza de verano. Se siembra en semilla a partir de abril - mayo y se coge a los 60 días, dependiendo de la variedad.
Pipían		Necesita climas cálidos, crece bien en áreas secas bajo riego o con medianas precipitaciones. Se cosechan de 10 a 14 frutos por planta.



### 4.3.3. PLANO DE VEGETACIÓN PROPUESTA.





## 5. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

### 5.1. CÁLCULOS PREVIOS AL DISEÑO.

#### Número de Camas.

Este se calcula primero tomando en cuenta la cantidad de egresos en el año 2014 de hospitalización, población actual y proyectada al 2020 para calcular los egresos esperados en el 2020.

Egresos 2014= 22577, Población actual= 476525 hab., Población 2020= 483715 hab.

$$x = \frac{22577 (483715)}{476525} \quad x = 22915.65 \text{ Egresos de hospitalización esperados para el 2020.}$$

Luego se realiza la operación siguiente:

Número de camas igual al producto de egresos esperados para el 2020 por la estancia media de hospitalización entre el producto del índice de ocupación por el período; de donde la estancia media es igual a 3.5 días, el índice de ocupación es de 0.85 y el período es equivalente a los 365 del año.

$$N^{\circ} \text{ camas} = \frac{(22915.65)(3.5)}{(0.85)(365)} \quad N^{\circ} \text{ camas} = 258.74$$

Equivalentes a 259, sin embargo y por sugerencia del Ministerio de Salud<sup>13</sup> se proponen 300 camas totales para el nuevo hospital.

#### Cálculo de consultorios.

- Consultorios Generales

Para el cálculo de consultorios se toma en cuenta la producción se consulta externa, horas laborales de un médico general y la cantidad de pacientes por hora que éste atiende.

Días Laborales.

22 días laborales – 4 días de docencia= 18 días laborales totales.

18 días laborales totales \* 12 meses del año = 216 días laborales-año.

216 días laborales-año – 30 días de vacaciones= 186 días laborales-año totales.

#### Consultorios.

Total de consultas al año en consulta externa= 79143 Consultas.

Un médico general atiende 32 pacientes al día.

Cada 32 pacientes se requiere un consultorio.

79146 consultas al año /186 horas laborales al año = 425.5 / 32 pacientes al día = 13.29 consultorios.

Equivalente a 13 consultorios totales de los cuales 6 son generales y el resto se divide uno por cada especialidad.

<sup>13</sup> Plática informal con la Arq. Yenisey Mayorga.

#### Consultorios de especialidades.

Un médico especialista atiende 16 pacientes al día.

Cada 16 pacientes equivale a un consultorio.

- Consultorios de Ginecobstetricia.

Total de consultas al año= 18455

18455 consultas al año /186 días laborales = 99.22 / 16 pacientes al día = 6.20 consultorios.

Equivalentes a 6 consultorios de Ginecobstetricia, no obstante 3 consultorios son para ginecología y 3 consultorios para obstetricia.

- Consultorios de Medicina Integral.

Total de consultas al año= 13025

13025 consultas al año /186 días laborales = 70.02 / 16 pacientes al día = 4.37 consultorios.

Equivalentes a 4 consultorios de Medicina Integral, sin embargo para no duplicar la cantidad de consultorios se proponen 2.

- Consultorios de Medicina Interna.

Total de consultas al año= 7626

7626 consultas al año /186 días laborales = 41 / 16 pacientes al día = 2.56 consultorios.

Equivalentes a 3 consultorios de Medicina Interna, pero se proponen 2.

- Consultorios de Ortopedia.

Total de consultas al año= 5441

5441 consultas al año /186 días laborales = 29.25 / 16 pacientes al día = 1.8 consultorios.

Equivalentes a 2 consultorios de Ortopedia, no obstante se opta por proponer uno.

**Nota:** La cantidad de consultorios fue calculada para las especialidades anteriores ya que son las que tienen mayor demanda dentro del Hospital Alemán, el resto de consultorios para especialidades es a razón de uno por especialidad,

<b>Consulta Externa, 34 Consultorios.</b>	6 consultorios de Medicina general. 3 consultorios de Ginecología 3 consultorios de Obstetricia 2 consultorios de Medicina Interna 1 consultorio de Ortopedia 1 consultorio de Psiquiatría 1 consultorio Cirugía General 1 consultorio de Oftalmología 3 Consultorios de Pediatría 1 consultorio Maxilo Facial 1 consultorio Psicología 2 consultorios de Dermatología 2 consultorios de Medicina Integral 1 consultorio de Gastroenterología 1 consultorio de Cardiología 1 consultorio de Pre-anestesia 1 consultorio de Cirugía Plástica 1 consultorio de Urología 1 consultorio de Endocrinología 1 consultorio de Fisiatría.
<b>Laboratorio</b>	Bacteriología, Hematología, Parasitología, Química Sanguínea, Uro-análisis, Serología, Exámenes Especiales.
<b>Imagenología y Rayos X</b>	Ultrasonido, Electrocardiograma, Endoscopia, Mamografía, Rayos X, Tomografía.
<b>Cirugía y Quirófanos</b>	General, Urológica, Maxilo Facial, Ortopédica, Dermatológica, Plástica, Endoscópica, Ginecológica, Obstétrica.
<b>UCI</b>	Pediátrica, Adulto y Neonatal
<b>Emergencia</b>	Emergencia General, Pediátrica y obstétrica.

**Cálculo de Quirófanos.**

Según datos de la Organización Mundial de Salud se recomienda un quirófano cada 50 camas por tanto:

$50 \text{ camas} = 1 \text{ quirófano}$

$300 \text{ camas} = X$

$X = (300 \text{ camas} * 1 \text{ quirófano}) / 50 \text{ camas}$

$X = 6 \text{ Quirófanos.}$

**Nota:** La cantidad de quirófanos para servicios de cirugía será de seis, uno para obstetricia, uno de emergencia y cuatro para cirugías programadas.

<sup>14</sup> Encargado de Inventario

**Cálculo del personal.**

1 médico por cada 1250- 3000 habitantes = **161 Médicos**

1médico especialista por cada 5 -6 camas = **50 Especialistas**

1 médico patólogo por cada 100 camas = **3 Patólogos**

5 enfermeras por cada 10000 hab. = **242 Enfermeras**

1 auxiliar enfermería por cada 3 camas = **100 Auxiliares de Enfermería**

1 bioanalista por cada 25 camas = **12 Bioanalistas**

1 cristalero por cada 4 bioanalista = **3 Cristaleros**

1 auxiliar laboratorio por cada 2 bioanalista = **6 Auxiliares de Laboratorio**

1 personal de limpieza por cada 5 camas = **60 Personas para limpieza**

1 camillero por cada 25 camas = **12 Camilleros**

1 técnico de esterilización por cada 4 quirófanos = **2 Técnicos de Esterilización**

1 auxiliar farmacia atiende 25 personas por hora = **4 Auxiliares de Farmacia**

1 médico fisiatra por 120-150 camas generales = **2 Fisiatras**

2 fisioterapeutas por cada 2 médicos fisiatras = **2 Fisioterapeutas**

1 obrero de mantenimiento por cada 15 camas = **20 Obreros de Mantenimiento**

1 técnico mantenimiento por cada 12 camas = **25 Técnicos de Mantenimiento**

1 almacenista por cada 75 camas (1 por almacén) = **4 Almacenistas**

2 auxiliar de almacén por cada almacenista = **8 Auxiliares de Almacén**

1 kardista<sup>14</sup> por almacén = **4 Kardistas**


1 personal de dietética por cada 35 camas = **9 Dietistas**

1 nutricionista por cada 10.000 hab. = **48 Nutricionistas**


1 trabajador social por cada 150 camas = **2 Trabajadores Sociales**




5.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

PROGRAMA ARQUITECTONICO "HOSPITAL ORIENTAL MANAGUA."				
				
ZONA	SUB -ZONA	AMBIENTES	SUB-AMBIENTES	AREA M²
ADMINISTRACION	PUBLICA	Recepción	Sala De Espera	30.00
			Información / Admisión	13.00
			S.S Público y Aseo	11.00
		SUB TOTAL		54.00
	PRIVADO	Dirección	Director	17.00
			Sub-Director	17.00
			Secretaría	13.00
			S.s	13.00
			Sala De Reuniones	18.00
		SUB TOTAL		78.00
		Jefaturas	Director	14.00
			Sub-Director	10.00
			Secretaría	13.00
			Jefe De Médicos	18.00
			Jefe De Enfermeras	10.00
			S.S	8.00
		SUB TOTAL		73.00
		Ofc.de Recursos Financieros	Responsable	13.00
			Compras	10.00
			Contabilidad	12.00
			Caja	9.00
			Estadísticas	10.00
			Planificación	13.00
			Secretaría	13.00
			S.s	13.00
		SUB TOTAL		98.00
		Administración	Director Administrativo	15.00
			Secret. Director Administrativo	13.00
			Oficina Ing. Eléctrico	10.00
			Oficina Ing. Sanitario	18.00
			S.S Para Personal	7.00
			Oficina Inspector Sanitario	13.00
			Oficina Epidemiología	13.00
			Secretaría	10.00
			Oficina de Personal	12.00
			Descanso personal administrativo	22.00
		SUB TOTAL		131.00
	INVESTIGACION	Biblioteca	Deposito de Libros	19.00
			Sala de Lectura	95.00
		SUB TOTAL		114.00
		Dirección de Investigación	Jefe de Investigación	12.00
			Responsable de Investigación	13.00
			Secretaría	13.00
		SUB TOTAL		38.00
		Académica	2 Aulas Docencia	44.00
			Sala de Conferencias/ control/ S.s	36.00
			Sala de Reuniones	21.00
			Salon de Usos Múltiples	28.00
	SUB TOTAL		129.00	
TOTAL			35% DE CIRCULACION	700.00
			GRAN TOTAL	248.15
				957.15


PROGRAMA ARQUITECTONICO "HOSPITAL ORIENTAL MANAGUA."



ZONA	SUB -ZONA	AMBIENTES	SUB-AMBIENTES	AREA M²
CONSULTA EXTERNA	PUBLICA	Admisión - Información		30.00
		Archivo Clínico		22.00
		Clasificación		21.00
		Codificación		11.00
		Area De Sillas De Ruedas		16.00
		4 S.S. Públicos		88.00
		Clasificación		16.00
		Medicina Preventiva		16.00
		Curaciones e Inyectable		16.00
		Sala de Espera (Distribuida, Una Sala De Espera c/Secretaria)		392.00
		SUB TOTAL		628.00
	ATENCION MEDICA	6 Consultorios de Medicina General		82.00
		3 Consultorios de Ginecologia		45.00
		3 Consultorios de Obstetricia		45.00
		2 Consultorios de Medicina Interna		27.00
		Consultorios de Ortopedia y Cuarto de Yeso		33.00
		1 Consultorio de Psiquiatria		17.00
		1 Consultorios de Cirugia General		16.00
		1 Consultorio de Oftalmologia		18.00
		3 Consultorio de Pediatria		51.00
		1 Consultorio de Maxilo Facial		16.00
		1 Consultorio de Psicologia		17.00
		2 Consultorio de Dermatologia		30.00
		2 Consultorio de Medicina Integral		31.00
		1 Consultorio de Gastroenterologia		12.00
		1 Consultorio de Cardiologia		12.00
		1 Consultorio de Pre-Anestesia		12.00
		1 Consultorio de Urologia		12.00
		1 Consultorio de Endocrinologia		13.00
		1 Consultorio de Fisiatria		13.00
		1 Consultorio Cirugia Plastica		13.00
		SUB TOTAL		515.00
		TOTAL		
			GRAN TOTAL	1,543.05


PROGRAMA ARQUITECTONICO "HOSPITAL ORIENTAL MANAGUA."					
ZONA	SUB -ZONA	AMBIENTES	SUB-AMBIENTES	AREA M²	
E M E R G E N C I A	PUBLICA	Admisión - Información		12.00	
		Clasificación		12.00	
		Area de Sillas y Camillas		46.00	
		Telefono Publico		5.00	
		Sala de Espera Para Familiares		30.00	
		Sala de Espera Para Pacientes		102.00	
		S.S. Públicos Para Familiares y Pacientes		13.80	
		Descanso De Conductores De Ambulancia y S.S.		15.00	
		Aseo		3.00	
		SUB TOTAL		238.80	
	ATENCION MEDICA	2 Consultorios Medicina General		24.00	
		2 Consultorios de Pediatria		24.00	
		2 Consultorios Gineco-obstetricia		30.00	
		1 Consultorios Ortopedia		12.00	
		Cuarto de Yeso		12.00	
		SUB TOTAL		102.00	
		Area De Procedimiento		12.00	
		SUB TOTAL		12.00	
		Area de Shock	Ducha	7.00	
			Sala de Shock	36.00	
		SUB TOTAL		43.00	
		Observación	Observ. De Mujeres ( 6 camas )	50.00	
			Observ. De Varones ( 6 camas )	49.00	
			S.S. Mujeres	6.00	
			S.S. Varones	5.00	
		SUB TOTAL		110.00	
		Rehidratación	Area De Rehidratacion Vomitio (Cunas)	44.00	
			Area De Rehidratacion Diarreica (Cunas)	45.00	
			2 Banos De Artesas	10.00	
			2 Vertedero	10.00	
		SUB TOTAL		109.00	
		Nebulizaciones	Salas De Nebulizacion	29.00	
		SUB TOTAL		29.00	
		Quirofano De Emergencia	Quirofano Emergencia	30.00	
			Sala de Recuperacion	32.00	
			Lavabo Quirurgico	5.00	
		SUB TOTAL		35.00	
		Puesto de Enfermería	2 Trabajo De Enfermeras	26.00	
			2 Ropa Limpia	10.00	
			2 Deposito De Medicamentos	10.00	
			2 Deposito Material De Reposición Perio.	8.00	
			Cuarto Séptico	9.00	
			2 Cuarto Aséptico	5.00	
			2 S.S. De Personal	6.00	
		Descanso De Médicos y Enfermeras (Estar, Vestidores y S.S.)		35.00	
		SUB TOTAL		109.00	
TOTAL			35% DE CIRCULACION	787.80	
			GRAN TOTAL	1,063.53	



PROGRAMA ARQUITECTONICO "HOSPITAL ORIENTAL MANAGUA."					
ZONA	SUB -ZONA	AMBIENTES	SUB-AMBIENTES	AREA M²	
D I A G N O S T I C O  Y	PUBLICA	Sala de Espera Familiares C/S.S		132.00	
		Control e Informes		18.00	
		SUB TOTAL		150.00	
	CUIDADOS INTENSIVOS (ADULTOS)	Control		6.00	
		Filtro		7.00	
		Unidad De Cuidados Coronarios ( 3 Camas )		51.00	
		Unidad De Cuidados Intensivo ( 3 Camas )		45	
		Unidad De Intermedio ( 3 Camas )		42.00	
		Descanso Médico		16.00	
		Vestidores Médico y Enfermeras C/S.S		22.00	
		Aislados, Filtro y S.S		23.00	
		S.S. De Personal		2.00	
		Estación de Enfermería	Trabajo De Enfermeras	11.00	
			Bodega	4.00	
		Cuarto Séptico		4.00	
		SUB TOTAL		233.00	
	CUIDADOS INTENSIVOS (PEDIATRIA)	Control		6.00	
		Filtro		7.00	
		Unidad de Cuidados Coronarios ( 3 Camas )		51.00	
		Unidad de Cuidados Intensivo ( 3 Camas )		45	
		Unidad de Coronario ( 3 Camas )		42.00	
		Descanso Medico		16.00	
		Vestidores Medico y Enfermeras c/S.S		22.00	
		Aislados, Filtro y S.S		23.00	
		S.S. De Personal		2.00	
		Estación de Enfermería	Trabajo de enfermeras	11.00	
			Bodega	4.00	
		Cuarto Séptico		4.00	
		SUB TOTAL		233.00	
	CUIDADOS INTENSIVOS NEONATOLOGIA	Control		7.00	
		Filtro		7.00	
		Unidad de Cuidados Minimos		35.00	
		Unidad de Cuidados Intermedios		38.00	
		Unidad de Cuidados Intensivos		32.00	
		Filtro de bebe		7.00	
		Vestidor Medico c/S.s		10.00	
		Bodega de Insumos		4.00	
		Area de Artesa c/S.s		16.00	
		Preparacion de Formulas		28.00	
		Filtro		4.00	
		Sala de Lactancia		35.00	
		Equipo		2.00	
		Bodega		5.00	
		SUB TOTAL		230.00	


T R A T A M I E N T O	SERVICIOS OBSTÉTRICOS	2 Transfer de Camillas	17.00
		Examen Pre-Parto y S.S. De Parturientas	32.00
		Sala De Labor C/S.s	77.00
		Salas De Legrados	24.00
		Salas De Expulsión (3 Salas)	71.00
		Sala De Recuperación c/S.s. Aseo y Cuarto Séptico	83.00
		Quirofano De Parto y Atención Al Recién Nacido	26.00
		Descanso De Médicos y Enfermeras C/ S.S	26.00
		Casilleros De Médicos y Enfermeras C/ S.S	26.00
		Arsenal	10.00
		Estación de Enfermería	16.00
		Trabajo De Enfermeras	4.00
		Ropería	3.00
		Aseptico	3.00
		Bano De Personal	6.00
		Depósito Medic. y Mater. Reposición	424.00
		SUB TOTAL	
	SERVICIOS QUIRURGICO	Cuarto Séptico	6.00
		Cuarto Aséptico	6.00
		S.S Paciente	3.00
		S.S. de Personal	4.00
		Aseo	3.00
		Enyesados y Vendajes	18.00
		Déposito de Yeso y Tablillas	11.00
		Estacionamiento y Transfer de Camillas	15.00
		Lavado y Vestidores de Médicos y Enfermeras	8.00
		Responsable de Cirugia	10.00
		Arsenal	14.00
		Rayos X Movil	5.00
		Oficina de Anestesiólogo	13.00
		Bodega de Anestesia	6.00
		4 Quirofanos	100.00
		Recuperación Post-Quirúrgica C/S.S	74.00
		Descanso De Médicos y Enfermeras C/S.S	26.00
		Estación de Enfermería	20.00
		Trabajo De Enfermeras	6.00
		Ropería	4.00
		Bano De Personal	6.00
		Aseptico	12.00
		Depósito Medic. y Mater. Reposición	11.00
		Dictado	379.00
		SUB TOTAL	
		TOTAL	1,649.00
		35% DE CIRCULACION	577.15
		GRAN TOTAL	2,226.15



PROGRAMA ARQUITECTONICO "HOSPITAL ORIENTAL MANAGUA."					
ZONA	SUB -ZONA	AMBIENTES		SUB-AMBIENTES	AREA M²
A P O Y O  A L  D I A G N O S T I C O  Y	BANCO DE SANGRE				
	LABORATORIO	Admision y Control/Aseo			23.00
		Sala De Espera/s.s			55.00
		3 Tomas De Muestras			24.00
		Recibo De Muestra			15.00
		Clasificación			15.00
		Area De Trabajo De Laboratorio	Bacteriologia		18.00
			Hematologia		18.00
			Quimica		18.00
			Microbiologia		18.00
			Exámenes Especiales		15.00
		Oficina De Responsable			15.00
		Banco De Sangre			15.00
		Lavado y Esterilización			12.00
		SUB TOTAL			261.00
	IMAGENEOLOGIA		2 Control - Información - Admisión	9.00	
			Aseo	3.00	
			Area de sillas de ruedas	7.00	
			Responsable De Imagenologia	9.00	
			Secretaria	8.00	
			Espera De Pacientes	263.00	
			S.S. Público Y Personal	10.00	
			Medios De Contraste	10.00	
			Lectura e Interpretación	9.00	
			Archivo De Placas	11.00	
			Cuarto Oscuro	16.00	
			Placas Virgenes	10.00	
			Electroencefalograma	15.00	
			Endoscopia	Cuarto De Recuperacion c/S.s	40.00
			Electrocardiograma	15.00	
			2 Ultrasonido	41.00	
			Vestidor ( 1 Por Sala De Rayos X )	6.00	
				Sala De Rayos X (digital y electromeca.)	23.00
				Disparo y Control De Equipo	4.00
			Tomografia	Vestidor	6.00
				Sala De Tomografia	39.00
				Disparo y Control De Equipo	8.00
		SUB TOTAL			562.00
	FARMACIA	Responsable De Farmacia			9.00
		Depósito y Bodega De Narcóticos			9.00
		Despacho y Entrega			46.00
		Preparación y Refrigeración			9.00
		SUB TOTAL			73.00

T R A T A M I E N T O	FISIOTERAPIA	Atención al paciente		Control - Información - Admisión	15.00	
				Sala de espera c/S.s	143.00	
				S.S. y vestidores de pacientes	20.00	
				3 Consultorios	26.00	
				Mecanoterapia	83.00	
				Electroterapia	42.00	
				Hidroterapia	95.00	
		Área de Personal		S.S. y vestidores de personal	20.00	
		SUB TOTAL				444.00
	HEMODIALISIS	3 Control				50.00
		Área de Camilla				7.00
		Sala De Espera/s.s				108.00
		Vestidores de Medicos y Enfermeras c/S.s			27.00	
		2 Descanso de medicos y enfermeras			30.00	
		Sala de Osmosis				20.00
		Sala de Hemodialisis				75.00
		Filtro				5.00
		2 Cuartos de Procedimientos				30.00
		Cuarto de Maquina				20.00
		Sala de Aislado c/S.s				44.00
		Filtro				4.00
		Cuarto Septico				10.00
		Cuarto de Aseo				5.00
		SUB TOTAL				435.00
TOTAL					1,775.00	
			35% DE CIRCCULACION		621.25	
			GRAN TOTAL		2,396.25	



PROGRAMA ARQUITECTONICO "HOSPITAL ORIENTAL MANAGUA."					
ZONA	SUB -ZONA	AMBIENTES	SUB-AMBIENTES	AREA M²	
H O S P I T A L I Z A C I O N	BANCO DE SANGRE				
	PEDIATRIA 30% (90 CAMAS)	Estación de Enfermería	Trabajo De Enfermeras	17.00	
			S.S Para Enfermería (Varones y Mujeres)	3.00	
			Ropería	3.00	
			Cuarto Séptico	3.00	
		Oficina Jefe De Pediatría		18.00	
		Cuarto De Revision		18.00	
		Salas De Escolares y Pre-escolares c/ S.S 30%		392.00	
		Salas de Aislamiento C/S.s		31.00	
		Aseo		2.00	
		Area de Juego		117.00	
		SUB TOTAL		483.00	
	CIRUGIA 20% (60 CAMAS)	Estación de Enfermería	Trabajo De Enfermeras	17.00	
			S.S.Para Enfermería (varones y mujeres)	3.00	
			Ropería	5.00	
			Cuarto Séptico	5.00	
		Oficina Jefe De Medicina General		15.00	
		Cuarto De Revision		18.00	
		Sala De Día y S.S		48.00	
		5 Salas De Mujeres c/ S.S 10% ( 30Camas)		208.00	
		5 Salas De Varones c/ S.S 10% ( 30 Camas)		208.00	
		Sala De Aislamiento Con S.S.		31.00	
		Cuarto De Aseo		2.00	
	SUB TOTAL		581.00		
	MEDICINA GENERAL 20% (60 CAMAS)	Estación de Enfermería	Trabajo De Enfermeras	34.00	
			S.S.Para Enfermería (Varones y Mujeres)	8.00	
			Ropería	10.00	
			Cuarto Séptico	10.00	
		Oficina Jefe De Cirugía		15.00	
		Cuarto De Revision		32.00	
		Sala De Día y S.S		81.00	
		5 Salas De Mujeres c/ S.S 10% (30 Camas)		225.00	
		5 Salas De Varones c/ S.S 10% (30 Camas)		225.00	
		Salas De Aislamiento Con S.S.		62.00	
		Cuarto De Aseo		4.00	
	SUB TOTAL		704.00		
	GINECO-OBSTETRICIA 30% (90 CAMAS)	Estación de Enfermería	Trabajo De Enfermeras	14.00	
			S.S.Para Enfermería	4.00	
			Ropería	5.00	
			Cuarto Séptico	5.00	
		Oficina Jefe Gineco-Obstetricia c/S.S		15.00	
		Cuarto De Revision		32.00	
		Sala De Día y S.S		32.00	
		10 Salas De Obstetricia c/S.S %20 (60 Camas)		484.00	
		5 Salas De Ginecología c/ S.S %10(30Camas)		208.00	
		2 Salas De Aislamiento Con S.S. (10% Del Area Total) (9 Camas)		64.00	
		Cuarto De Aseo		4.00	
	SUB TOTAL		865.00		
TOTAL		35% DE CIRCULACION	2,613.00		
		GRAN TOTAL	914.55		
			3,527.55		

PROGRAMA ARQUITECTONICO "HOSPITAL ORIENTAL MANAGUA."				
ZONA	SUB -ZONA	AMBIENTES	SUB-AMBIENTES	AREA M²
S E R V I C I O S  G E N	CEYE	Responsable		12.00
		S.S/ Vestidores		12.00
		Recibo De Material		9.00
		Almacen De Material No Esteril		17.00
		Guantes		14.00
		Lavado		24.00
		Preparación y Empaque		19.00
		Esterilizacion		38.00
		Almacen De Material Esteril		31.00
		Entrega De Material		7.00
		SUB TOTAL		181.00
	LAVANDERIA	Responsable		15.00
		Recibo De Ropa Sucia		14.00
		Clasificación y Peso		22.00
		Lavado		22.00
		Secado		22.00
		Costura		22.00
		Planchado		30.00
		Almacen De Ropa Limpia		18.00
		Entrega De Ropa Limpia		11.00
		SUB TOTAL		176.00
	COCINA	Dietista		10.00
		Responsable		9.00
		Almacen De Alimentos		38.00
		Refrigeracion		28.00
		Dispensa Diaria		4.00
		Preparación De Alimentos		23.00
		Coccion		20.00
		Distribucion De Alimentos		16.00
		Comedor		182.00
		Lavado De Vajillas		19.00
		Lavado De Ollas		14.00
		Lavado De Carros		12.00
		Cuartos De Basura		12.00
		S.S/ Vestidores/Aseo		35.00
		SUB TOTAL		422.00
	LACTARIO	Recepcion y Lavado		13.00
		Preparacion y Entrega		17.00
		SUB TOTAL		30.00
	DESINFECCION DE CAMAS	Responsable		14.00
		S.S/Vestidores		20.00
		Aseo		3.00
		Recibo De Camas Sucias		27.00
		Deposito De Camas Sucias		37.00
		Desmontaje		36.00
		Ventilacion De Colchones		32.00
		Desinfeccion		48.00
		Deposito De Desinfectantes		7.00
		Depositos De Camas Limpas		54.00
		Entrega De Camas Limpas		11.00
		SUB TOTAL		289.00



G E N E R A L E S	BODEGA	Recibo	8.00
		Responsable	15.00
		Insumos Medicos	40.00
		Insumos No Medicos	25.00
		Bodega De Equipos En Desuso	19.00
		Bodega De Plaguicidas	27.00
		SUB TOTAL	135.00
	MANTENIMIENTO	Responsable	15.00
		Recibo/Entrega	8.00
		S.S/Vestidores	30.00
		Bodega De Materiales	22.00
		Taller De Carpinteria	64.00
		Taller De Plomeria	53.00
		Taller De Electricidad	54.00
		Taller De Aires	63.00
		Cuarto De Maquinas	77.00
		SUB TOTAL	386.00
	ANATOMIA PATOLOGICA	Responsable	10.00
		Archivo	4.00
		S.S	4.00
		Sala De Espera c/secretaria	9.00
		Recepcion y Entrega De Muestras	4.00
		Laboratorio De Histopatologia	9.00
		SUB TOTAL	40.00
	MORGUE	Recepcion De Cadaveres	4.00
		Preparacion De Cadaveres	6.00
		Sala De Autopsia/Procedimiento De Corte	6.00
		Sala De Autopsia/Procedimiento De Parafina	12.00
		Sala De Autopsia/S.S	3.00
		Lavado De Material	3.00
		Camara Frigorifica	11.00
		Identificacion y Entrega De Cadaveres	8.00
		Cuarto Septico	3.00
		Sala De Aseo	2.00
		SUB TOTAL	58.00
TOTAL			1,717.00
	35% DE CIRCULACION		600.95
	GRAN TOTAL		2,317.95

5.3. DIAGRAMAS DE RELACIONES.

Los diagramas de relaciones que se presentan a continuación fueron elaborados en base al tipo de relación que debe existir entre cada zona y subzona de un hospital, como previo a la disposición final de cada ambiente en la planta arquitectónica.

DIAGRAMA DE RELACION GENERAL

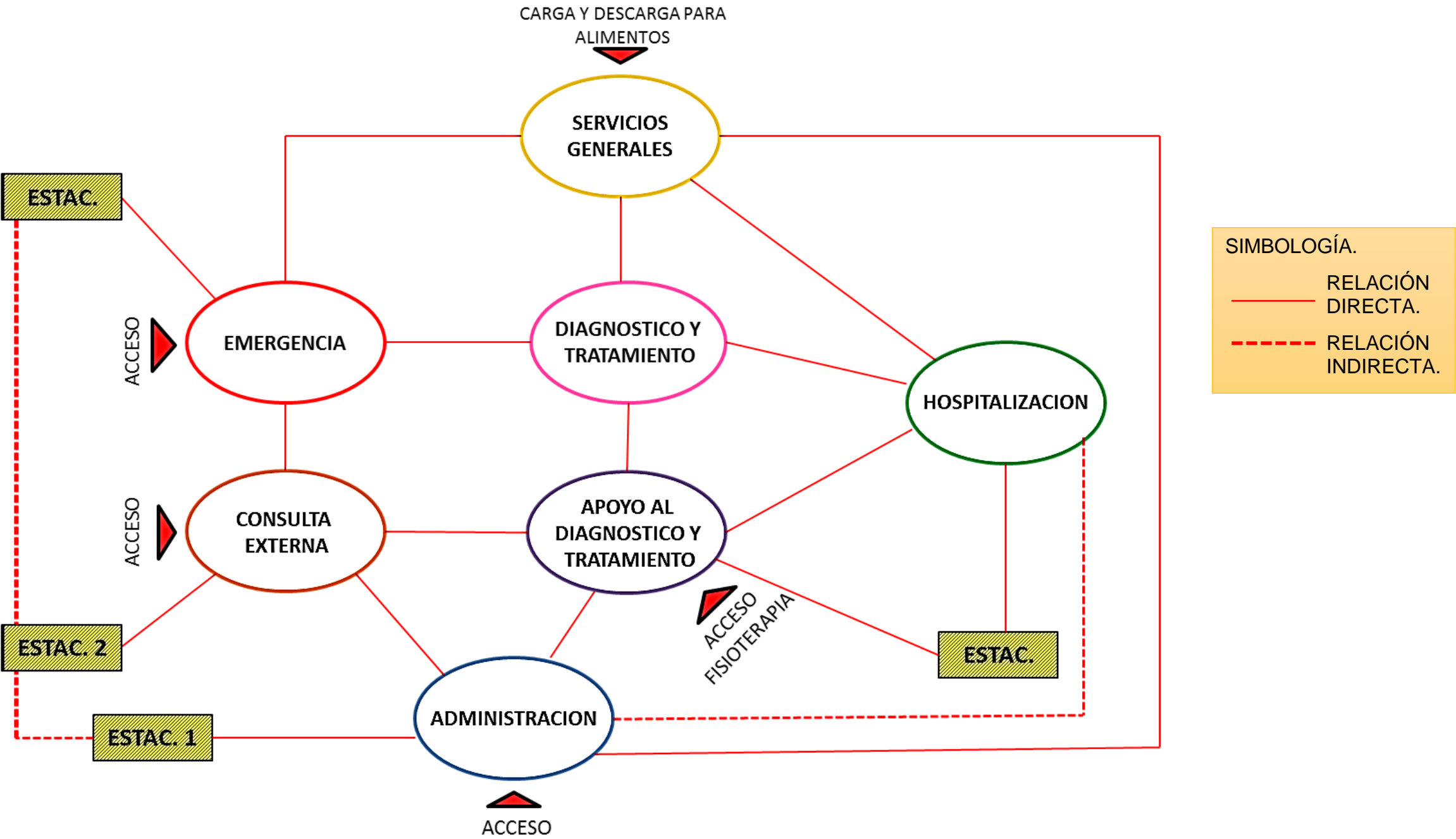




DIAGRAMA DE RELACION DE ADMINISTRACION I NIVEL

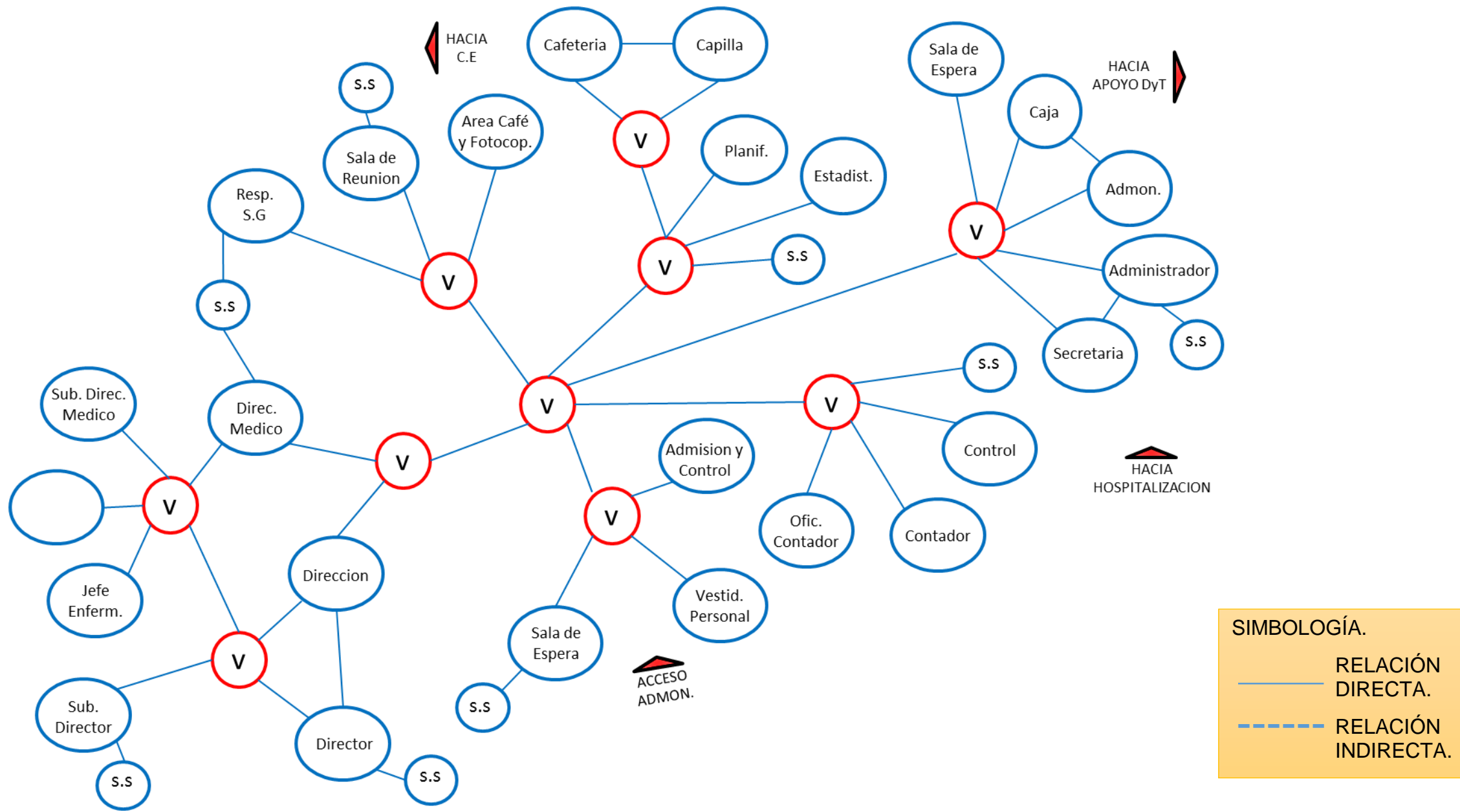


DIAGRAMA DE RELACION DE ADMINISTRACION II NIVEL





DIAGRAMA DE RELACION DE CONSULTA EXTERNA I NIVEL

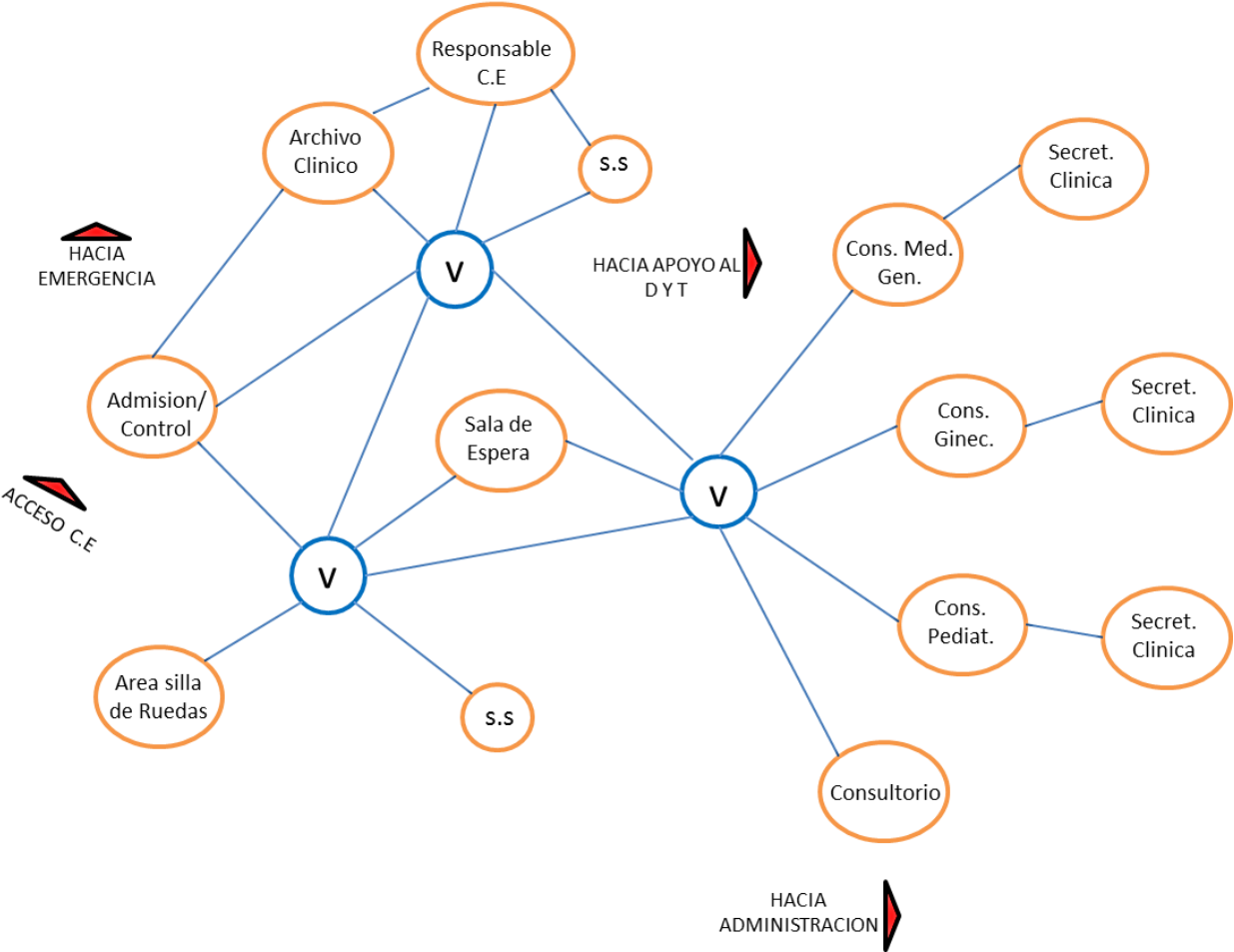
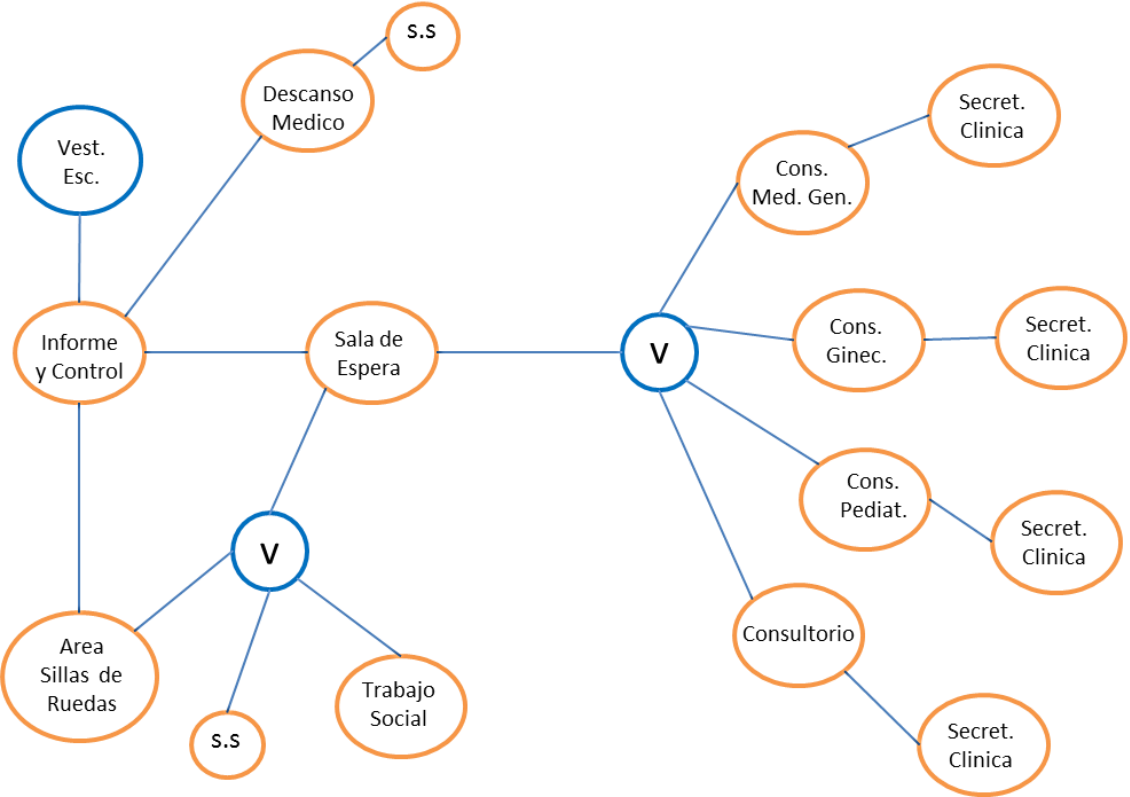


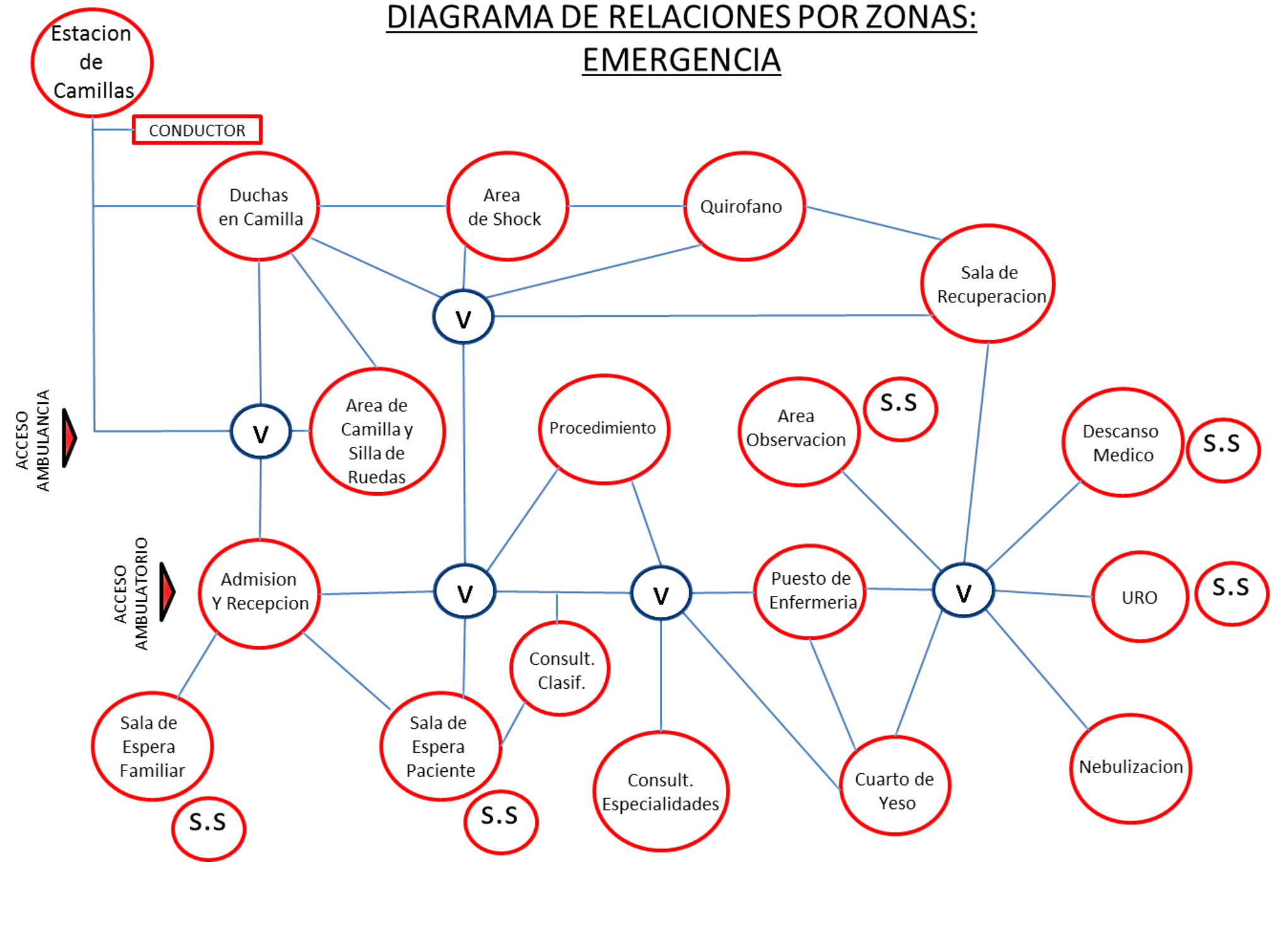
DIAGRAMA DE RELACION DE CONSULTA EXTERNA II NIVEL



**SIMBOLOGÍA.**

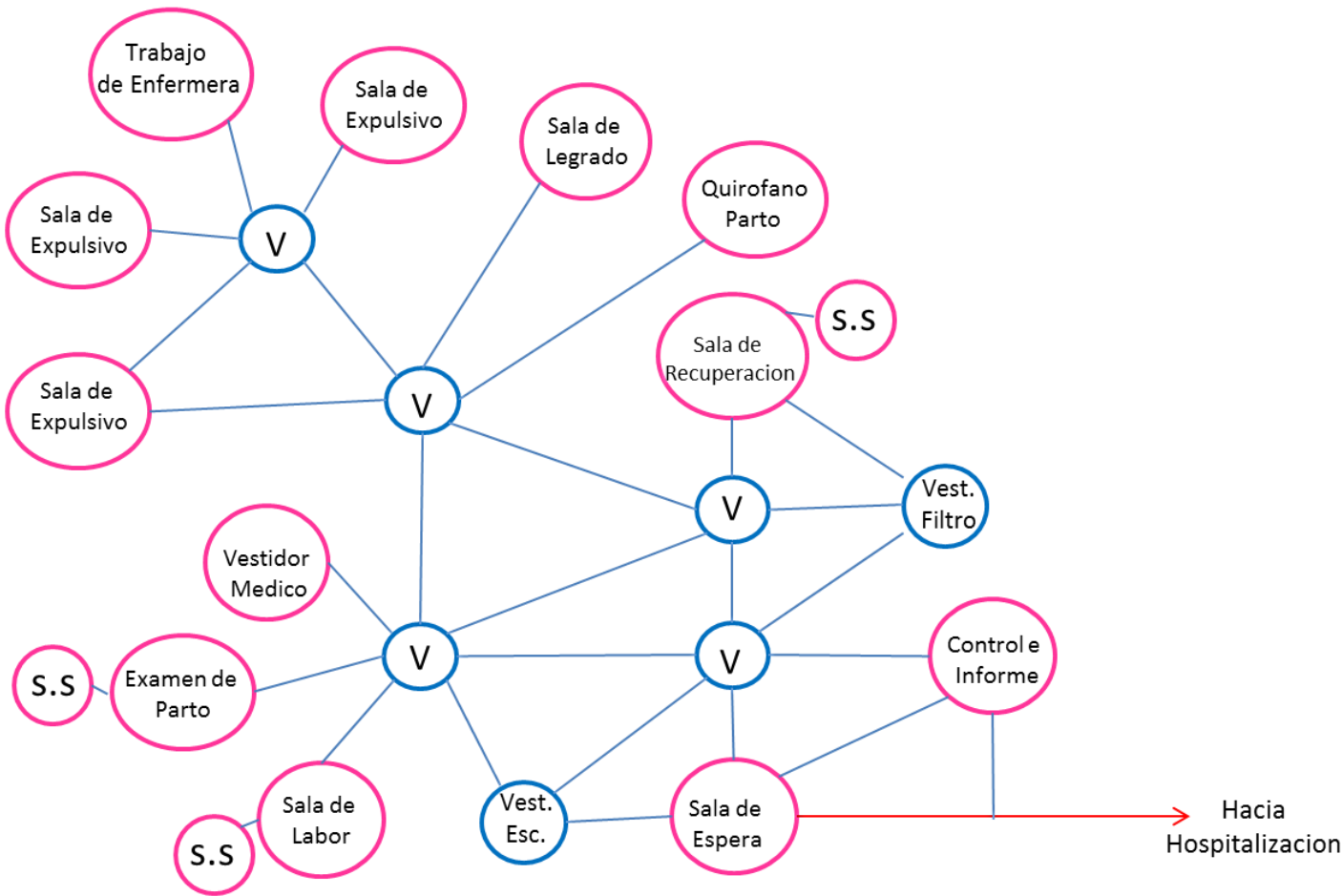
- RELACIÓN DIRECTA.
- - - RELACIÓN INDIRECTA.

**DIAGRAMA DE RELACIONES POR ZONAS:  
EMERGENCIA**

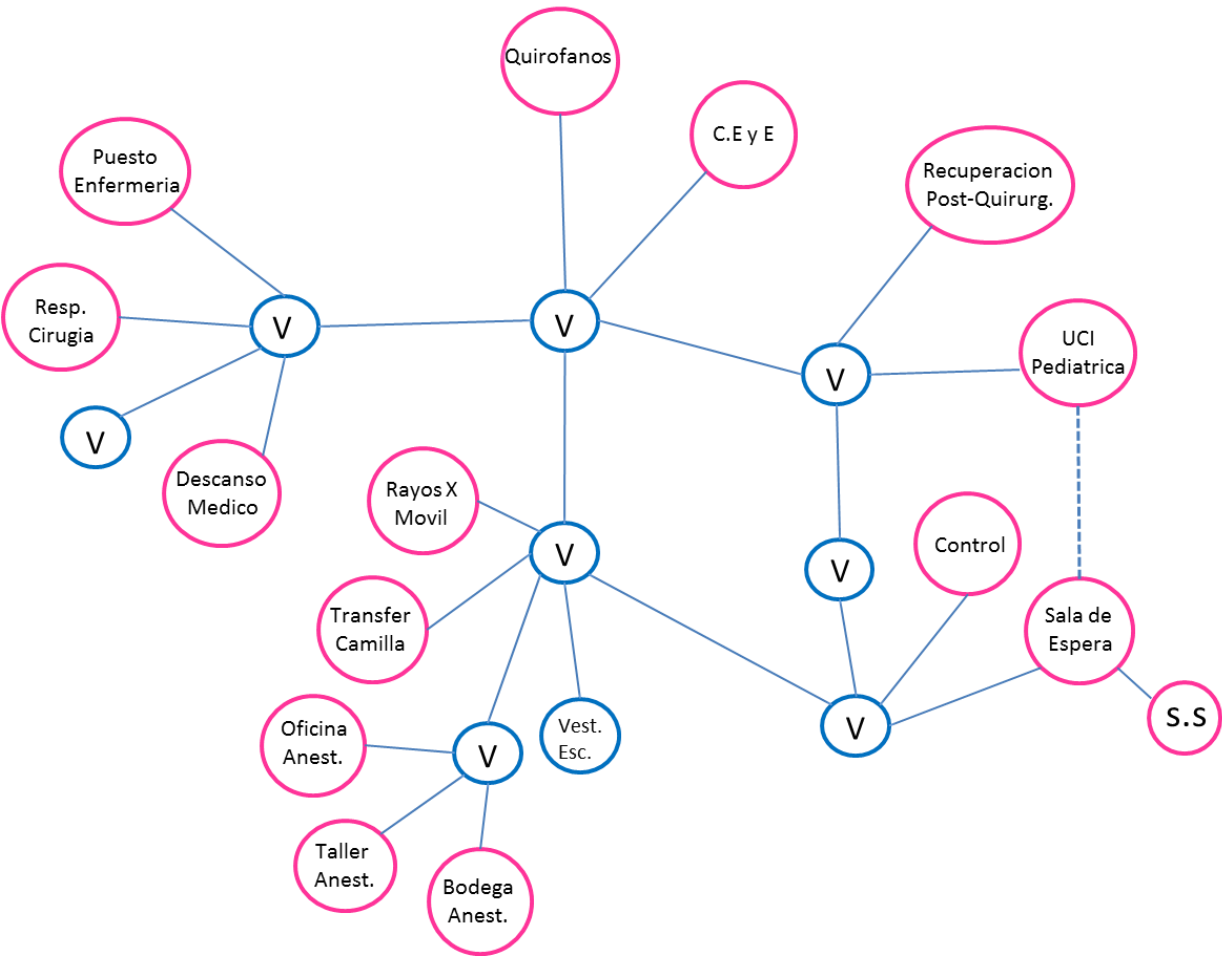




DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO  
I NIVEL (PARTO)



DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO  
II NIVEL (QUIROFANOS)



**SIMBOLOGÍA.**

- RELACIÓN DIRECTA.
- - - RELACIÓN INDIRECTA.

APOYO A DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

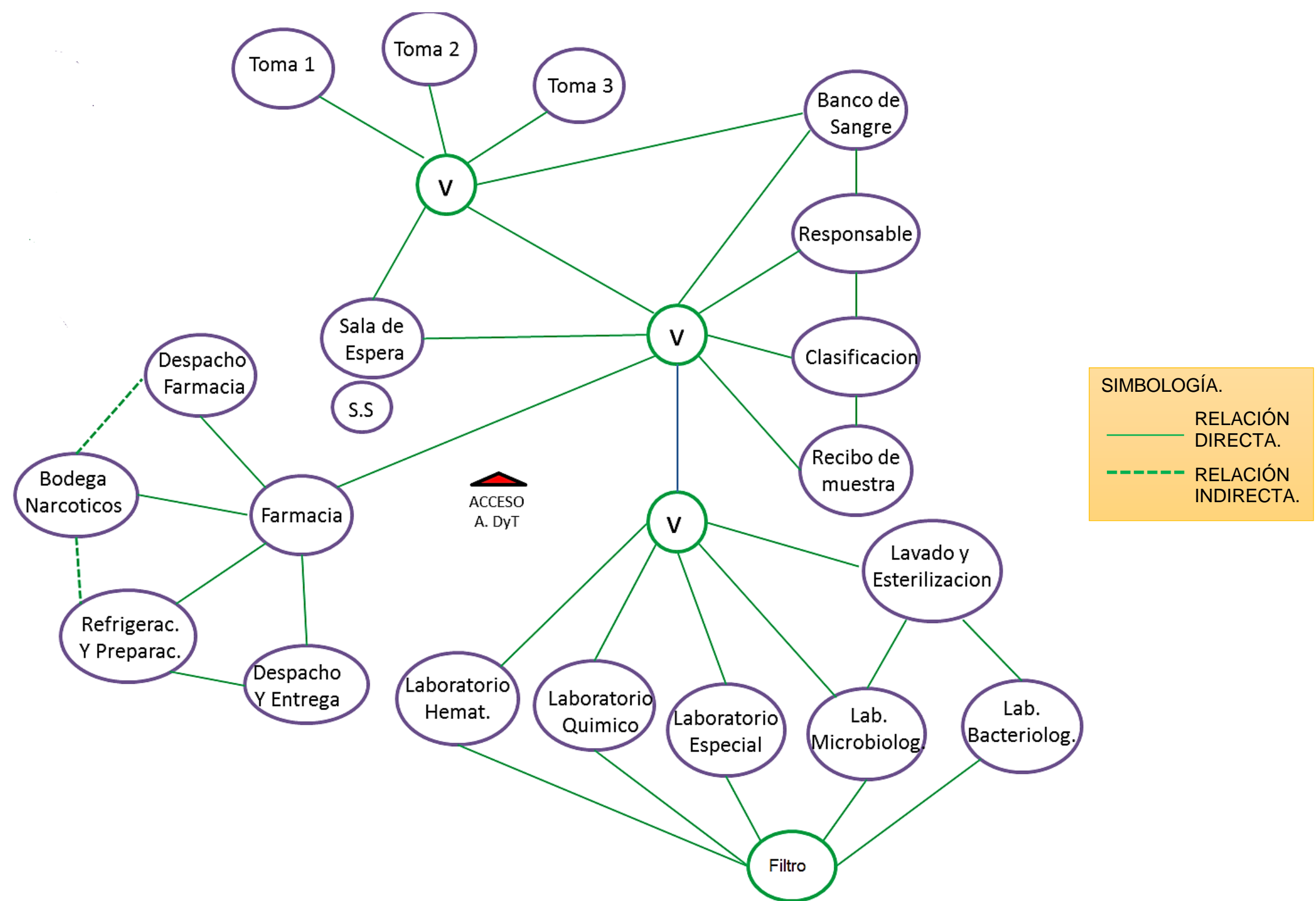
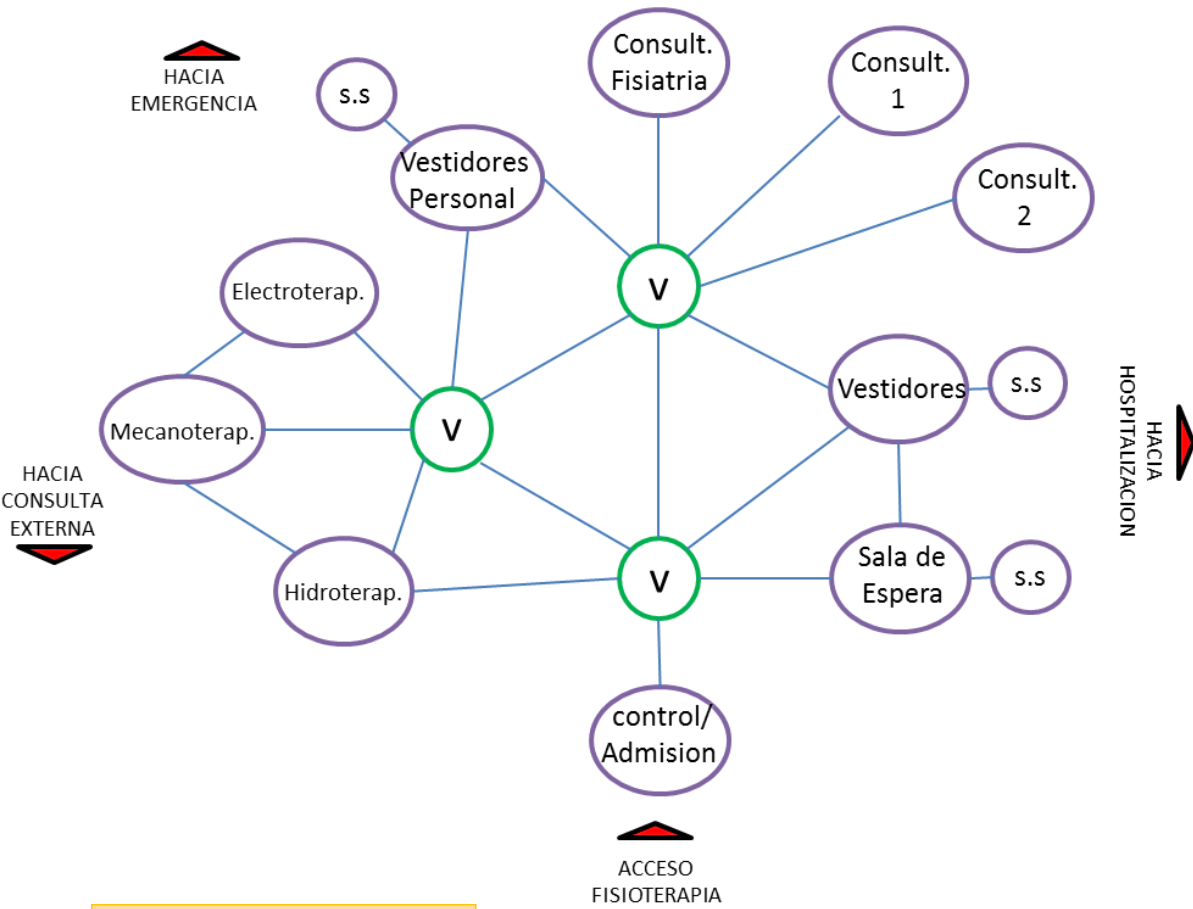




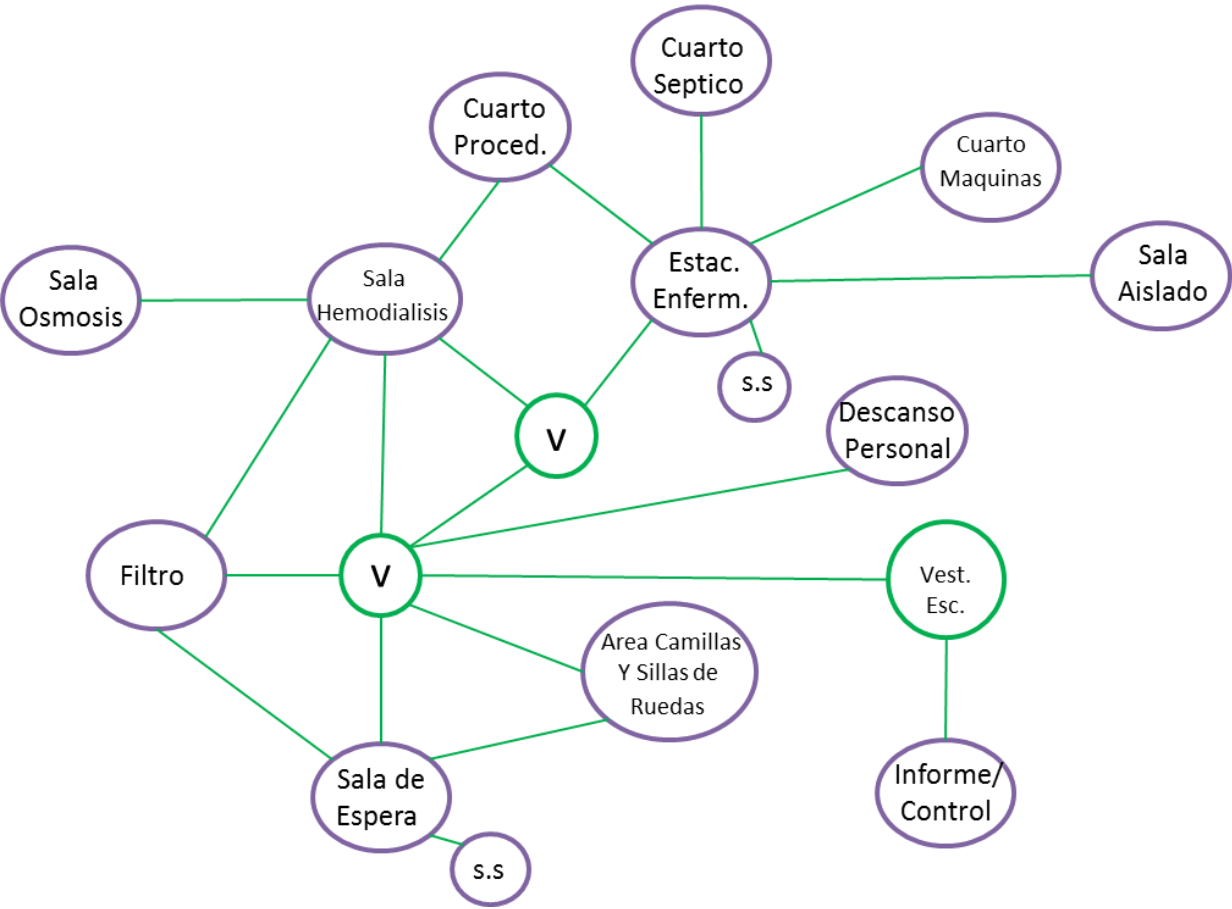
DIAGRAMA DE RELACION DEL SERVICIO DE FISIOTERAPIA

DIAGRAMA DE RELACION DEL SERVICIO DE HEMODIALISIS



**SIMBOLOGÍA.**

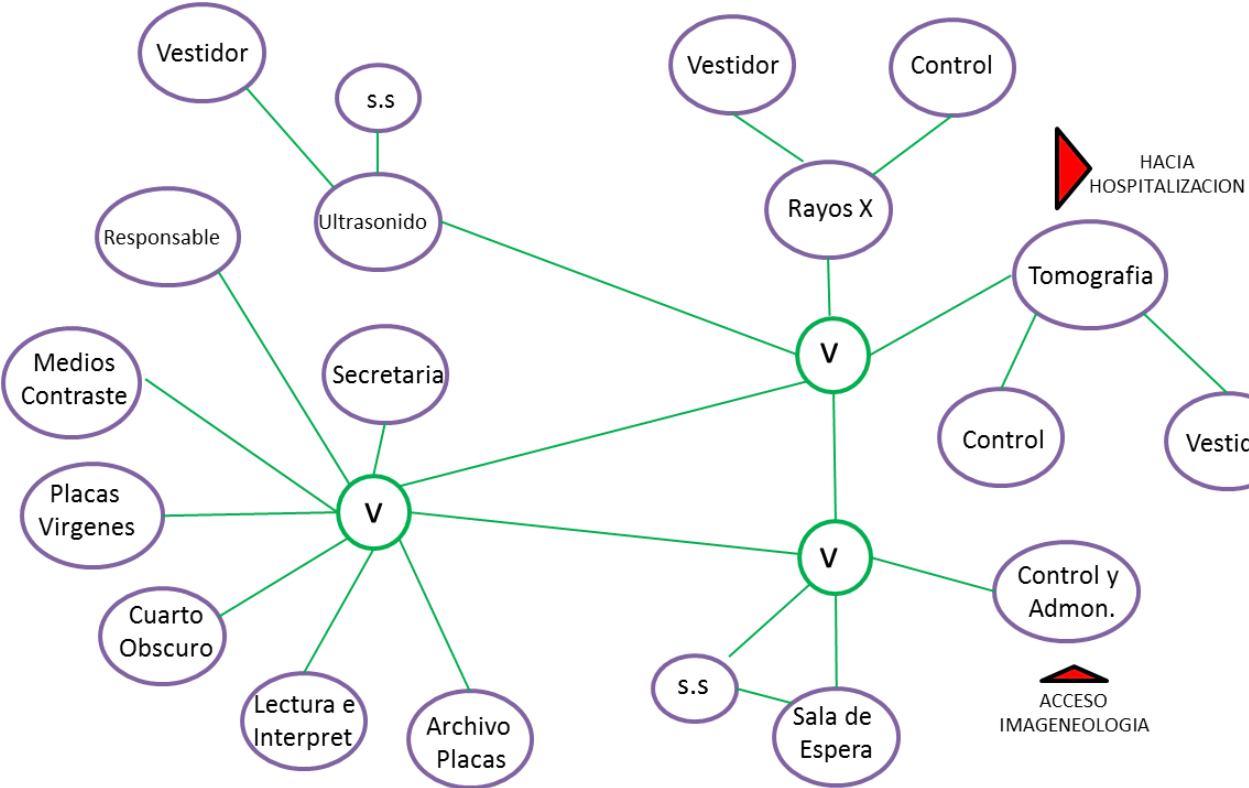
- RELACIÓN DIRECTA.
- - - RELACIÓN INDIRECTA.



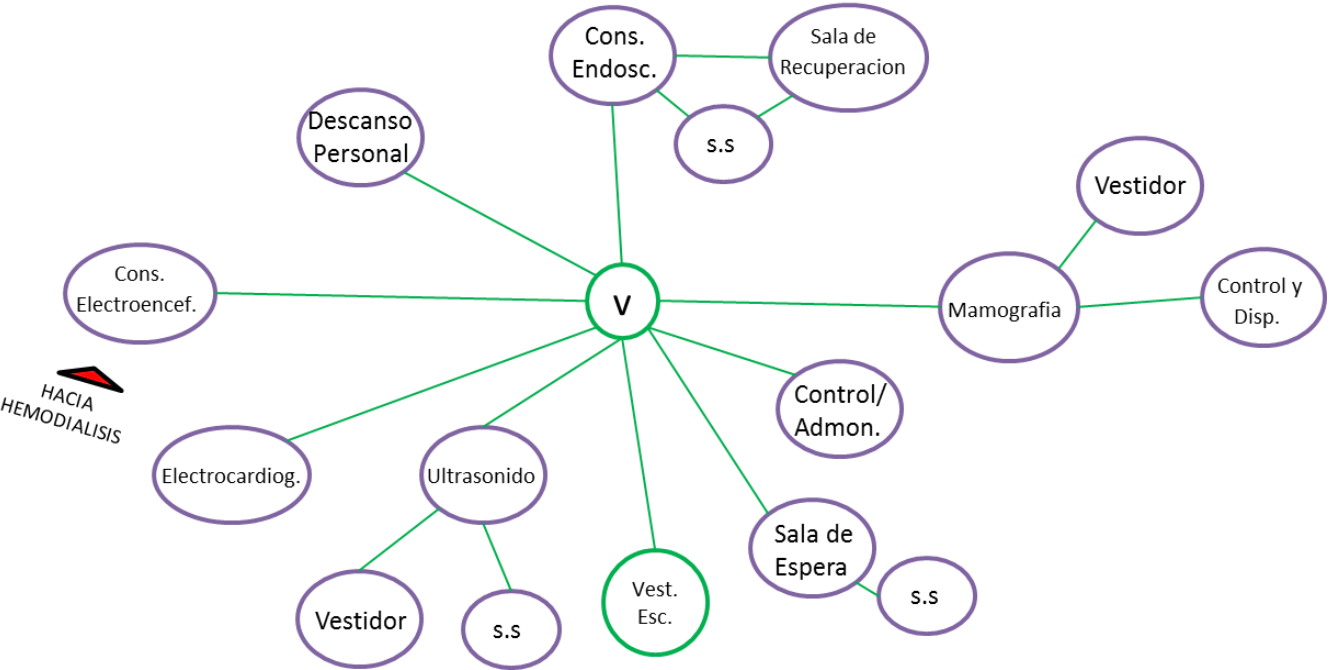
**SIMBOLOGÍA.**

- RELACIÓN DIRECTA.
- - - RELACIÓN INDIRECTA.

IMAGENEOLOGIA I NIVEL



IMAGENEOLOGIA II NIVEL

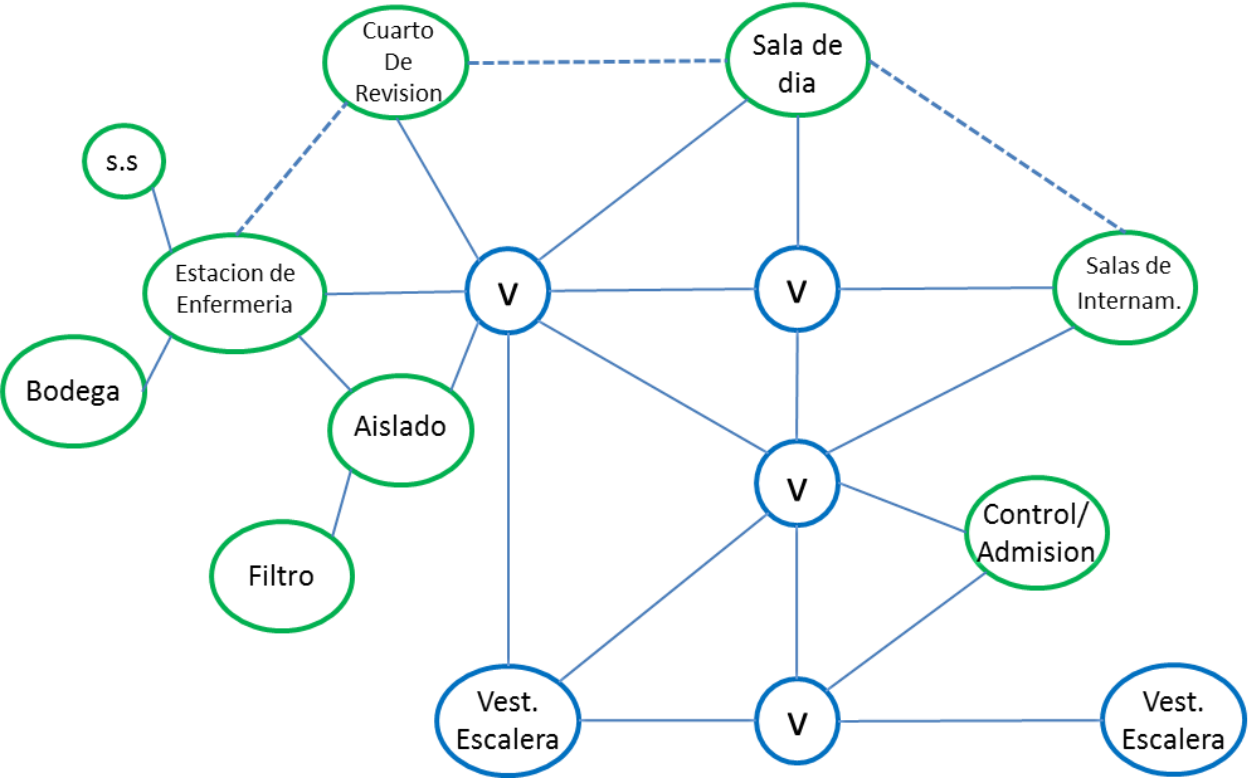


**SIMBOLOGÍA.**

- RELACIÓN DIRECTA.
- - - RELACIÓN INDIRECTA.



**DIAGRAMA DE RELACION DE HOSPITALIZACION  
OBSTETRICIA Y MEDICINA GRAL. MUJERES  
I NIVEL**

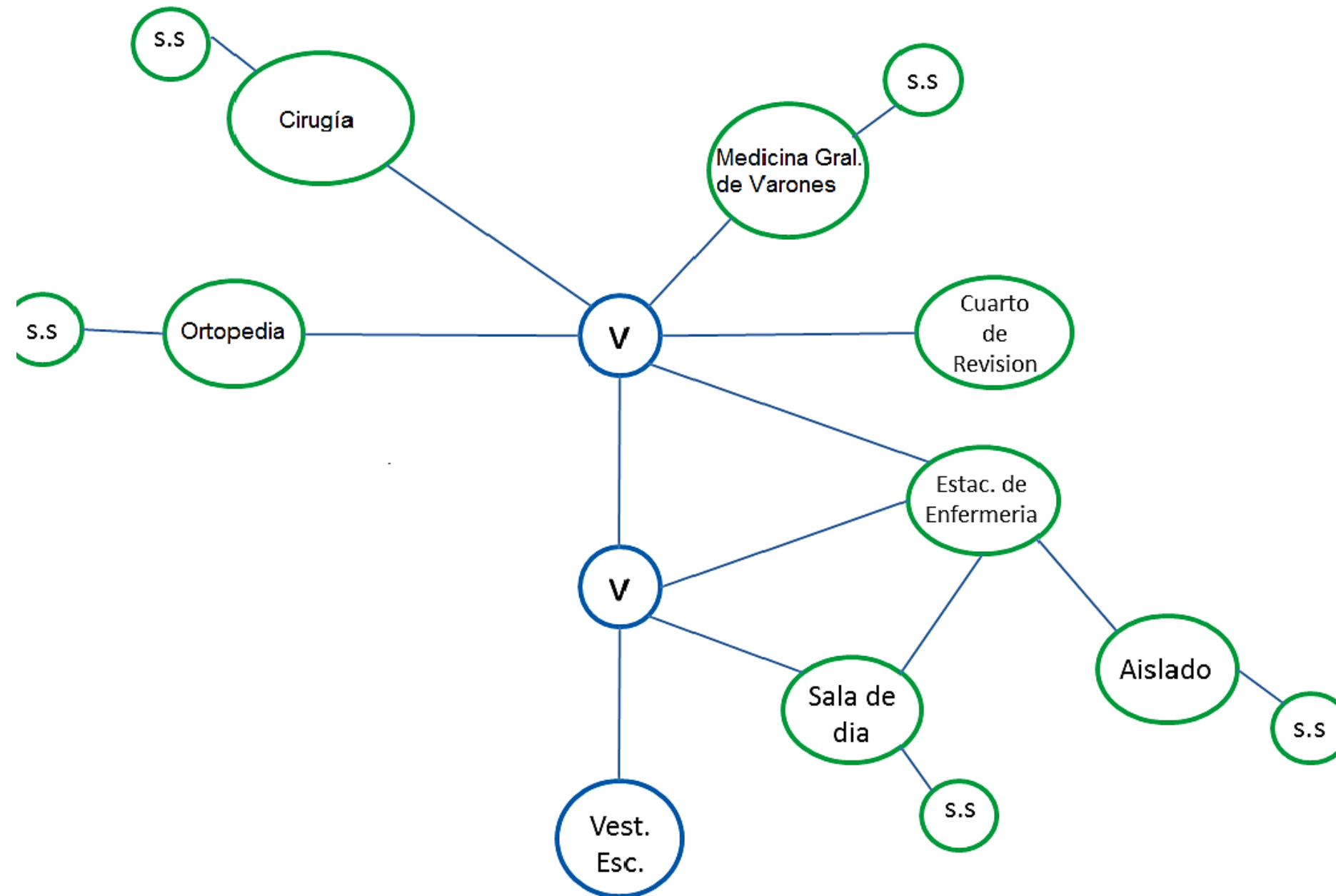


**DIAGRAMA DE RELACION DE HOSPITALIZACION  
II NIVEL**



**SIMBOLOGÍA.**  
— RELACIÓN DIRECTA.  
- - - RELACIÓN INDIRECTA.

## DIAGRAMA DE RELACION DE HOSPITALIZACION III NIVEL



### SIMBOLOGÍA.

- RELACIÓN DIRECTA.
- - - RELACIÓN INDIRECTA.



**DIAGRAMA DE RELACION DE SERVICIOS GENERALES**  
**COCINA**

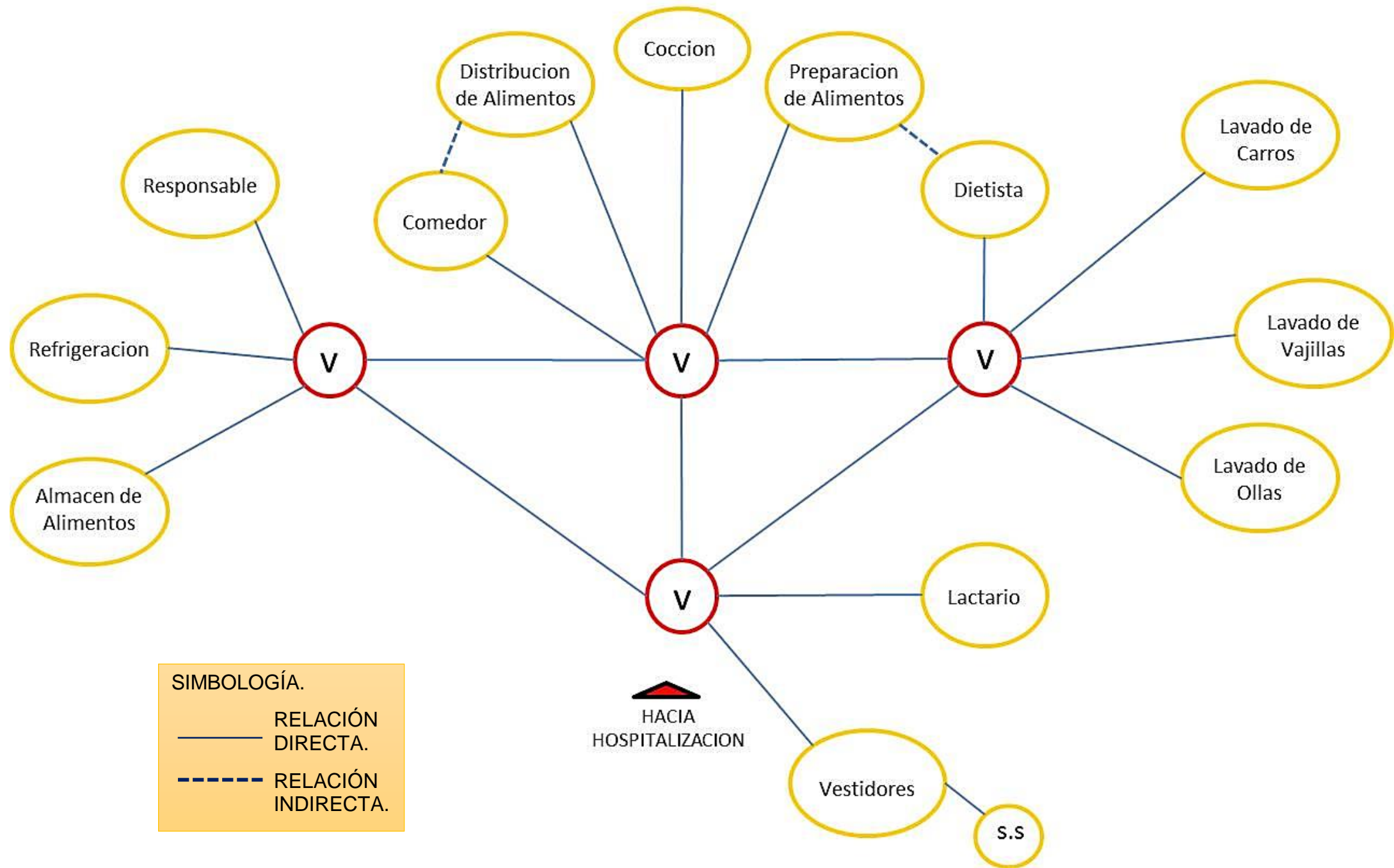
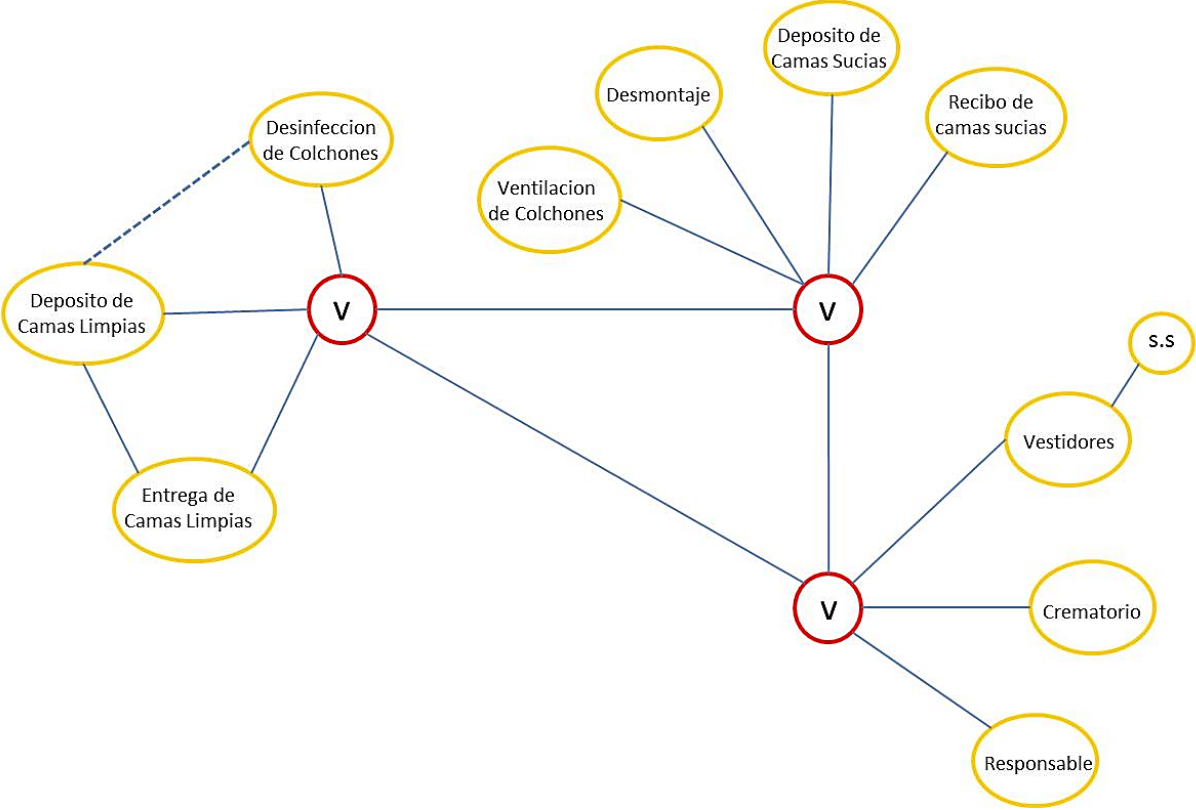
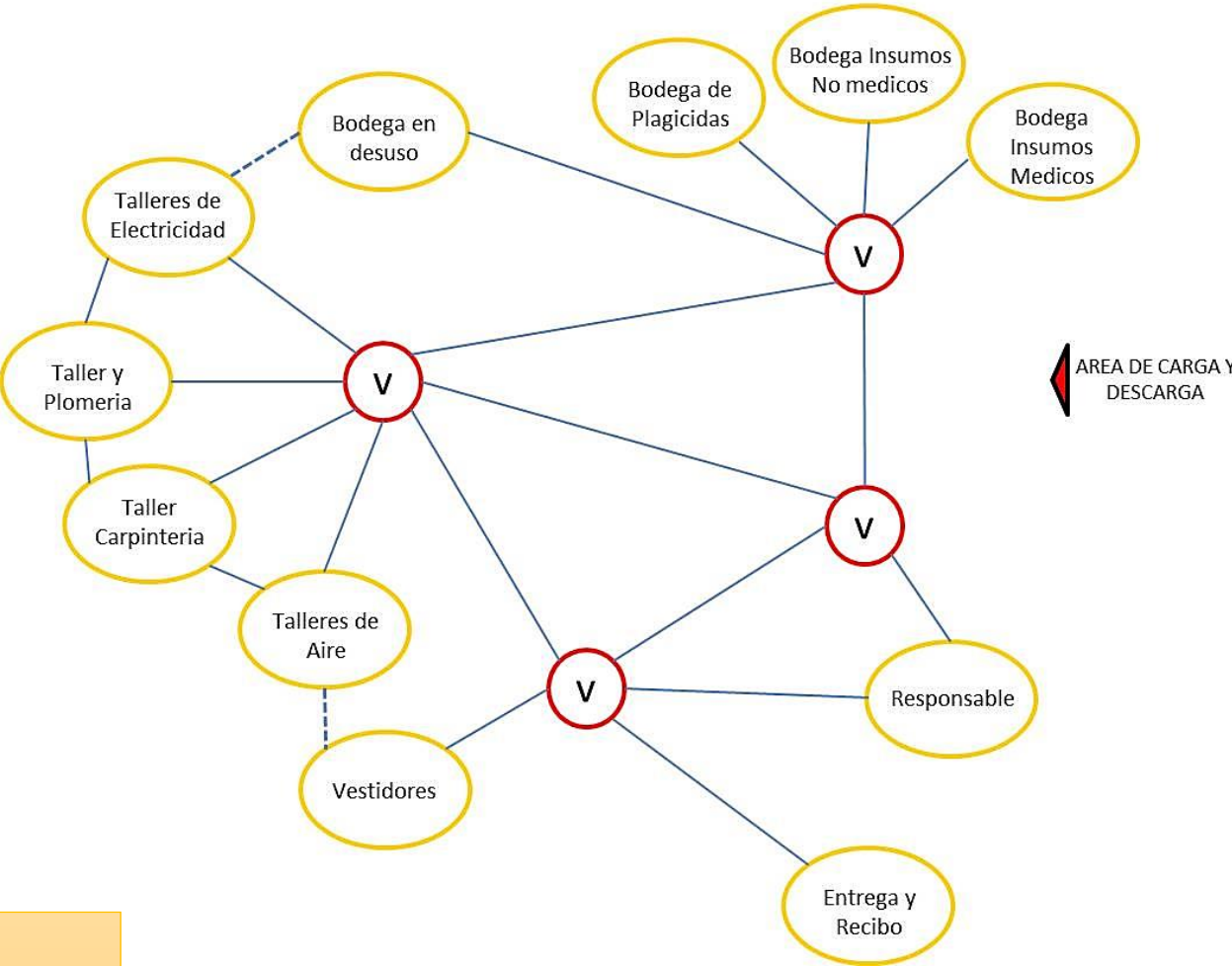


DIAGRAMA DE RELACION DE SERVICIOS GENERALES  
DESINFECCION DE CAMAS



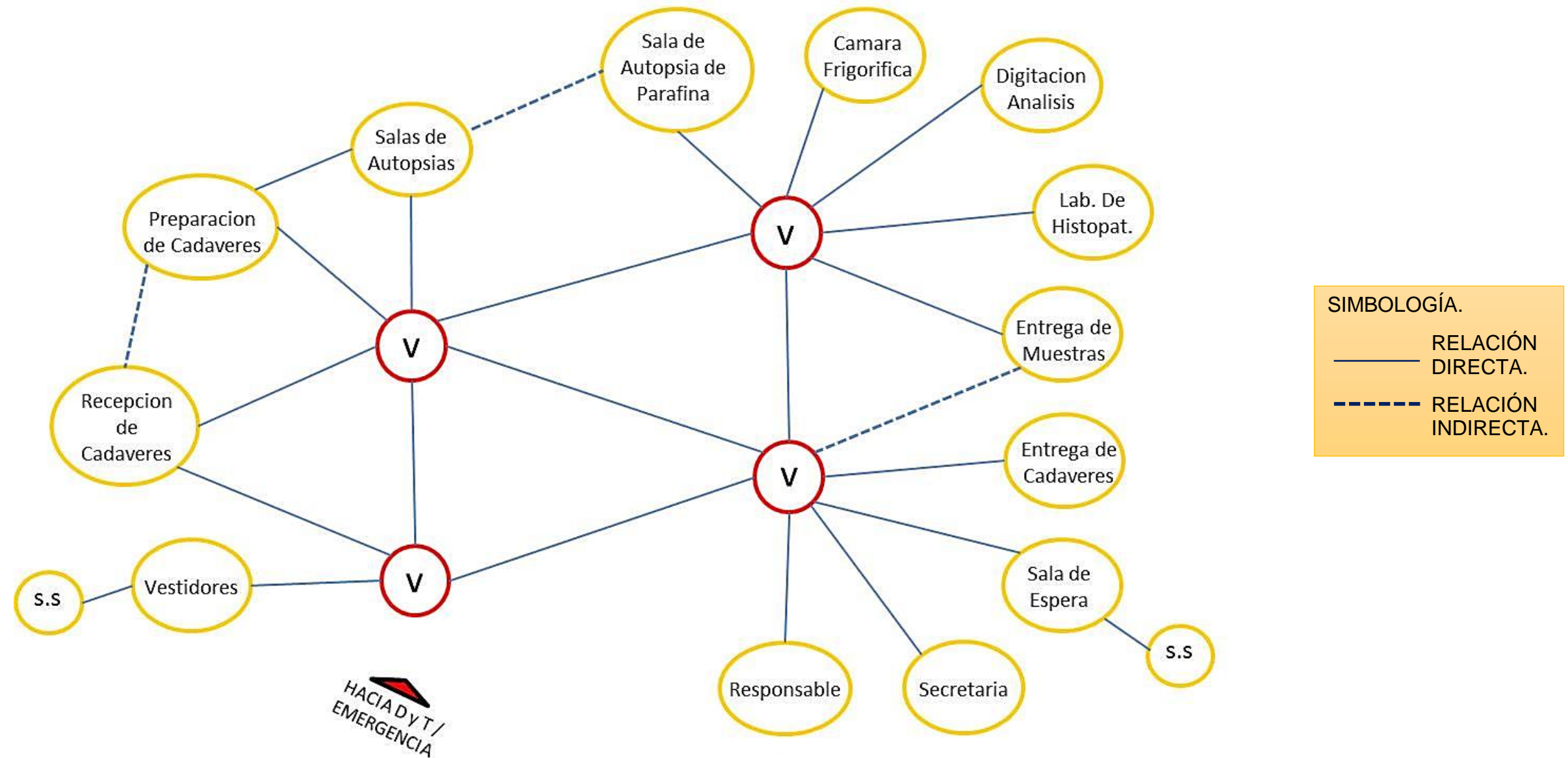
**SIMBOLOGÍA.**  
— RELACIÓN DIRECTA.  
- - - RELACIÓN INDIRECTA.

DIAGRAMA DE RELACION DE SERVICIOS GENERALES  
TALLERES Y BODEGA





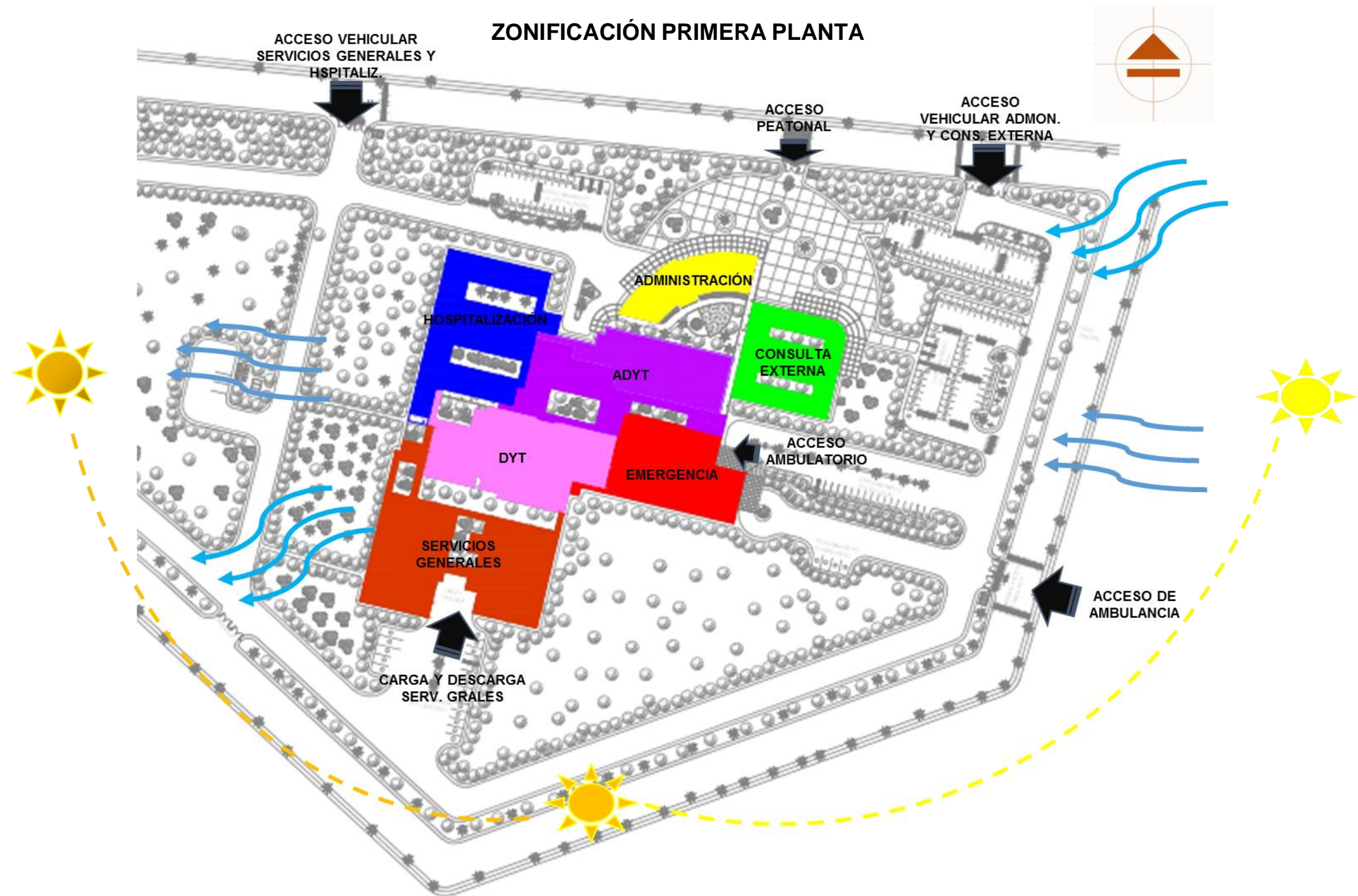
## DIAGRAMA DE RELACION DE SERVICIOS GENERALES ANATOMIA PATOLOGICA



#### 5.4. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.

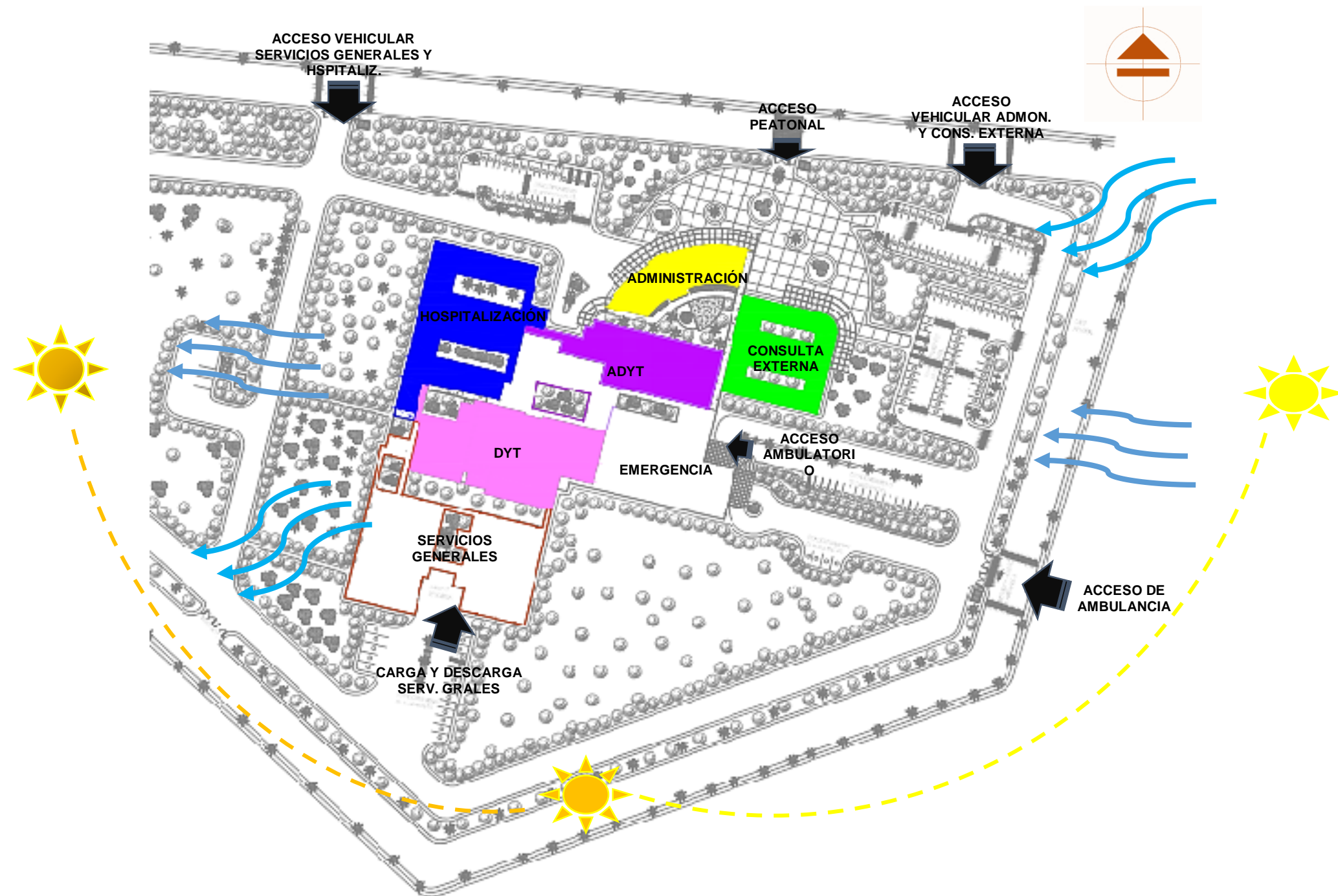
##### 5.4.1. ZONIFICACIÓN.

La zonificación se realiza de manera tal que las zonas con estricto nivel de cercanía estén juntas o lo más próxima una de la otra como lo es Hospitalización con Diagnóstico y tratamiento y servicios generales con diagnóstico.

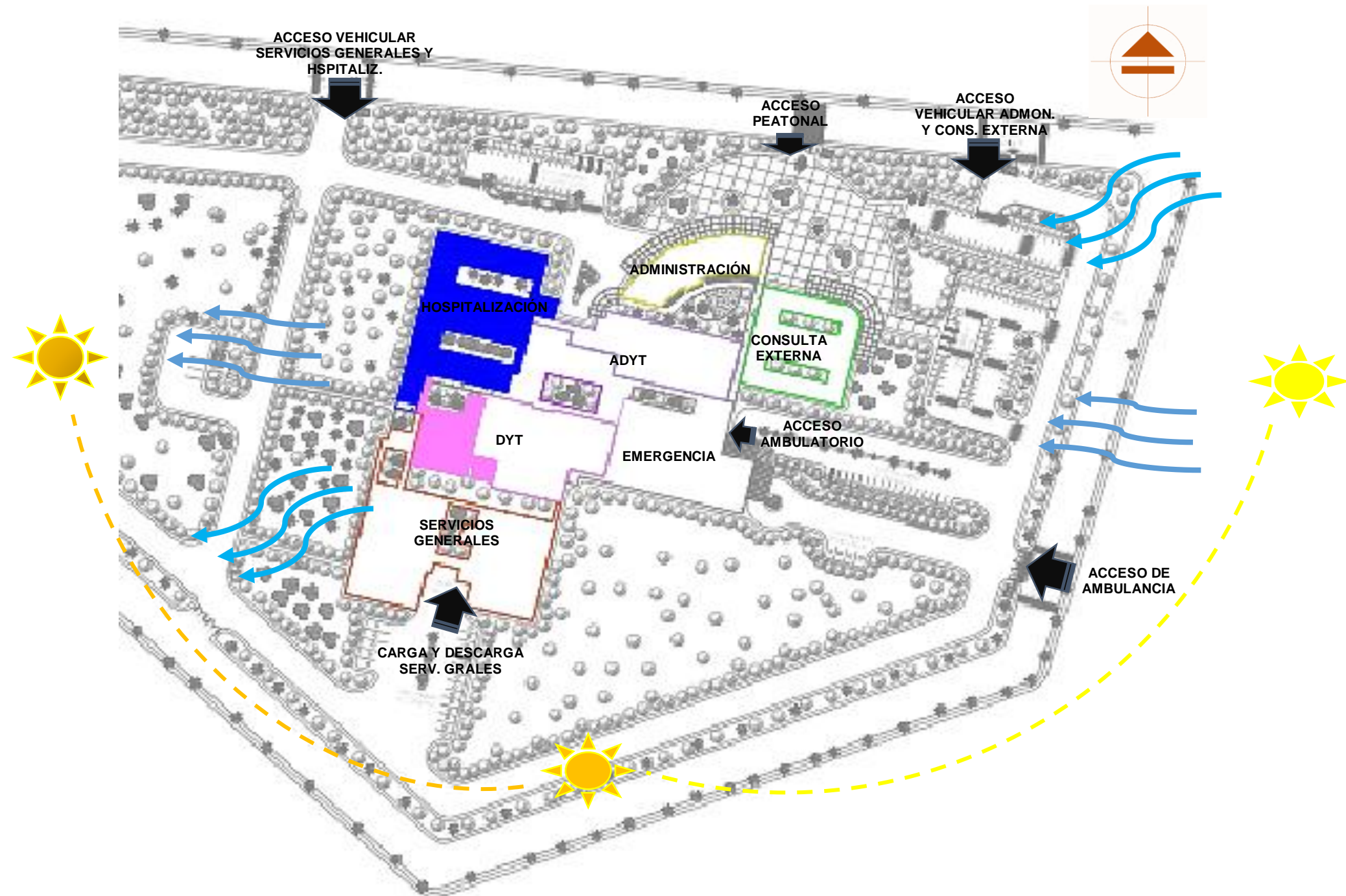




## ZONIFICACIÓN SEGUNDA PLANTA

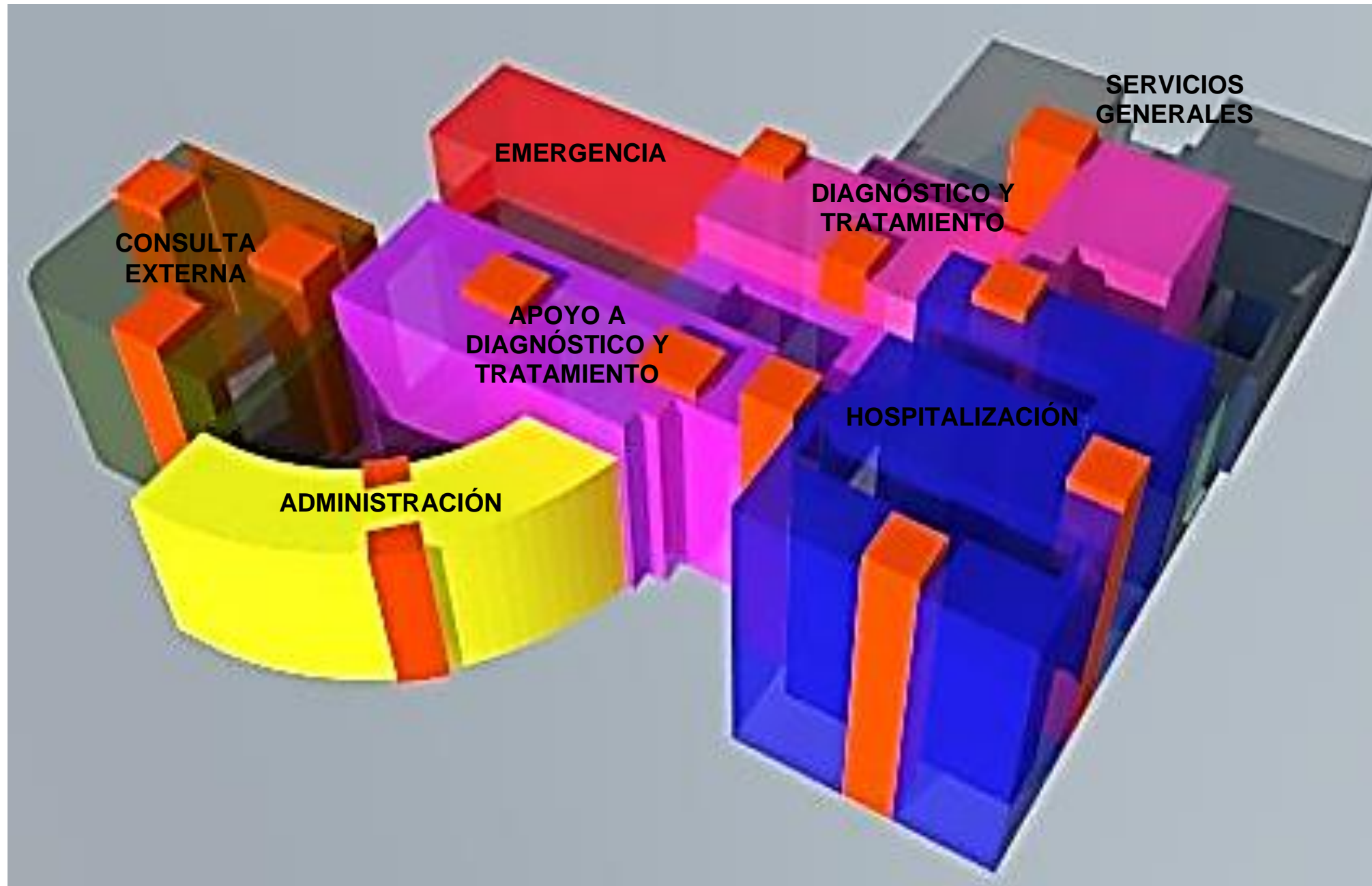


## ZONIFICACIÓN TERCERA PLANTA





### ZONIFICACIÓN 3D



#### 5.4.2. ANÁLISIS DEL CONJUNTO.

Ilustración N° 9: Solución de Conjunto

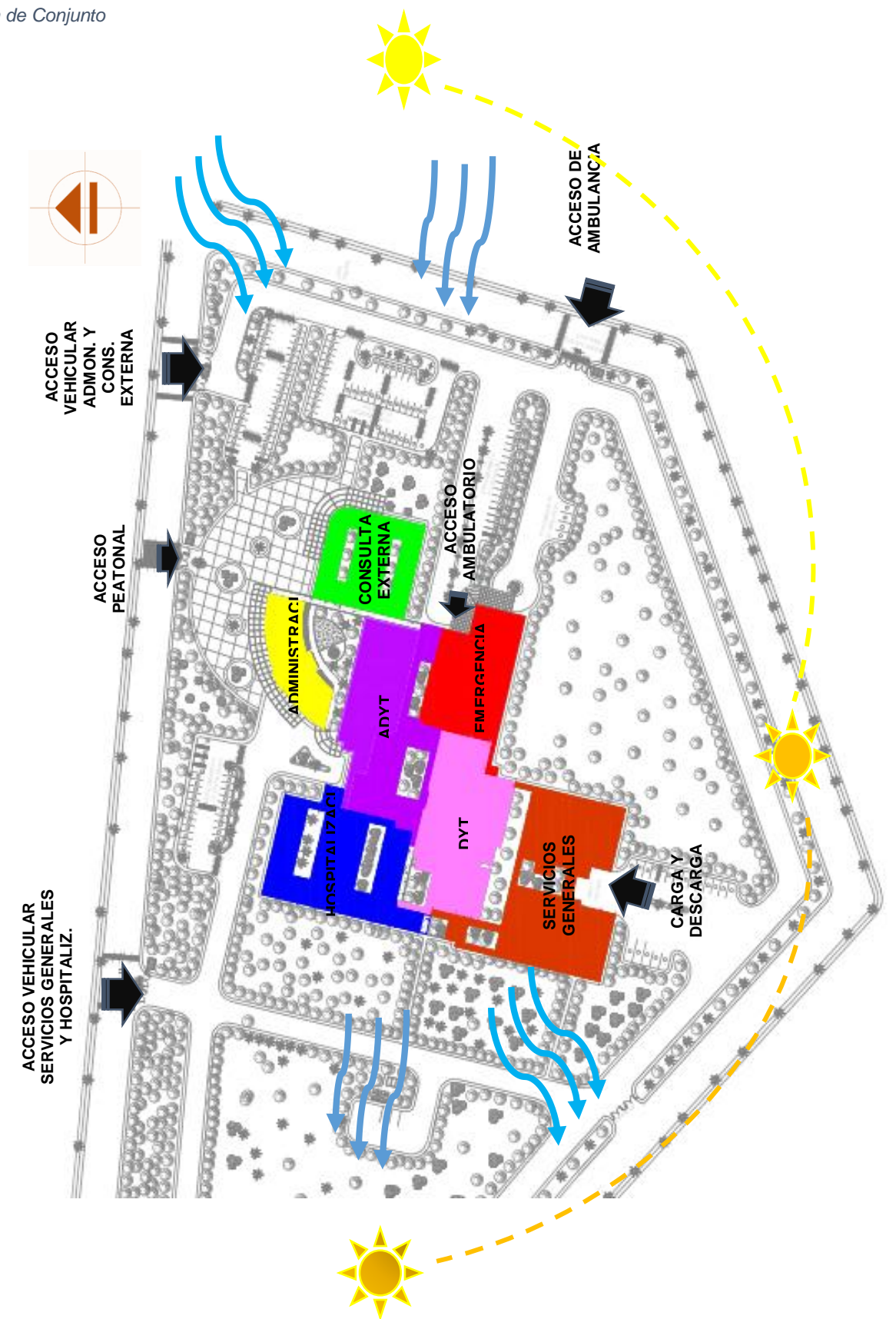
El conjunto se encuentra orientado de norte a sur, en él se encuentra emplazado el edificio del hospital con siete zonas diferenciadas: Administración, consulta externa, emergencia, diagnóstico y tratamiento, apoyo al diagnóstico, hospitalización y servicios generales.

Dentro del conjunto estas zonas se encuentran ubicadas de tal forma que la comunicación entre cada una sea la establecida por las normativas, además de cumplir con requerimientos de ventilación e iluminación necesarios para cada una.

En este caso, administración ubicada al norte recibe ventilación e iluminación natural directa del noreste y este, al igual que consulta externa que se encuentra casi paralela; por otra parte, para el mejor aprovechamiento de la iluminación y ventilación se crean patios internos que propician un ambiente fresco dentro de los edificios. Hospitalización por ser el edificio de hospedaje del hospital requiere al igual que las dos zonas anteriores las mismas condiciones, por tal razón se ubica al noroeste, con la salvedad que al lado oeste se utilizan elementos de protección solar y una barrera de árboles que disminuyen la incidencia solar.

Emergencia, diagnóstico y tratamiento y apoyo a diagnóstico, son zonas que están climatizadas casi en su totalidad por lo que se encuentran ubicadas al este y centro del conjunto respectivamente. Cabe mencionar que se crean patios internos dentro de apoyo a diagnóstico para ventilación natural cuando sea necesaria.

Formalmente el conjunto está diseñado de manera horizontal con el predominio de formas básicas rectangulares que son modificadas con sustracción y adición, lo que le da mayor composición al edificio en planta (Ver Ilustración N°:).

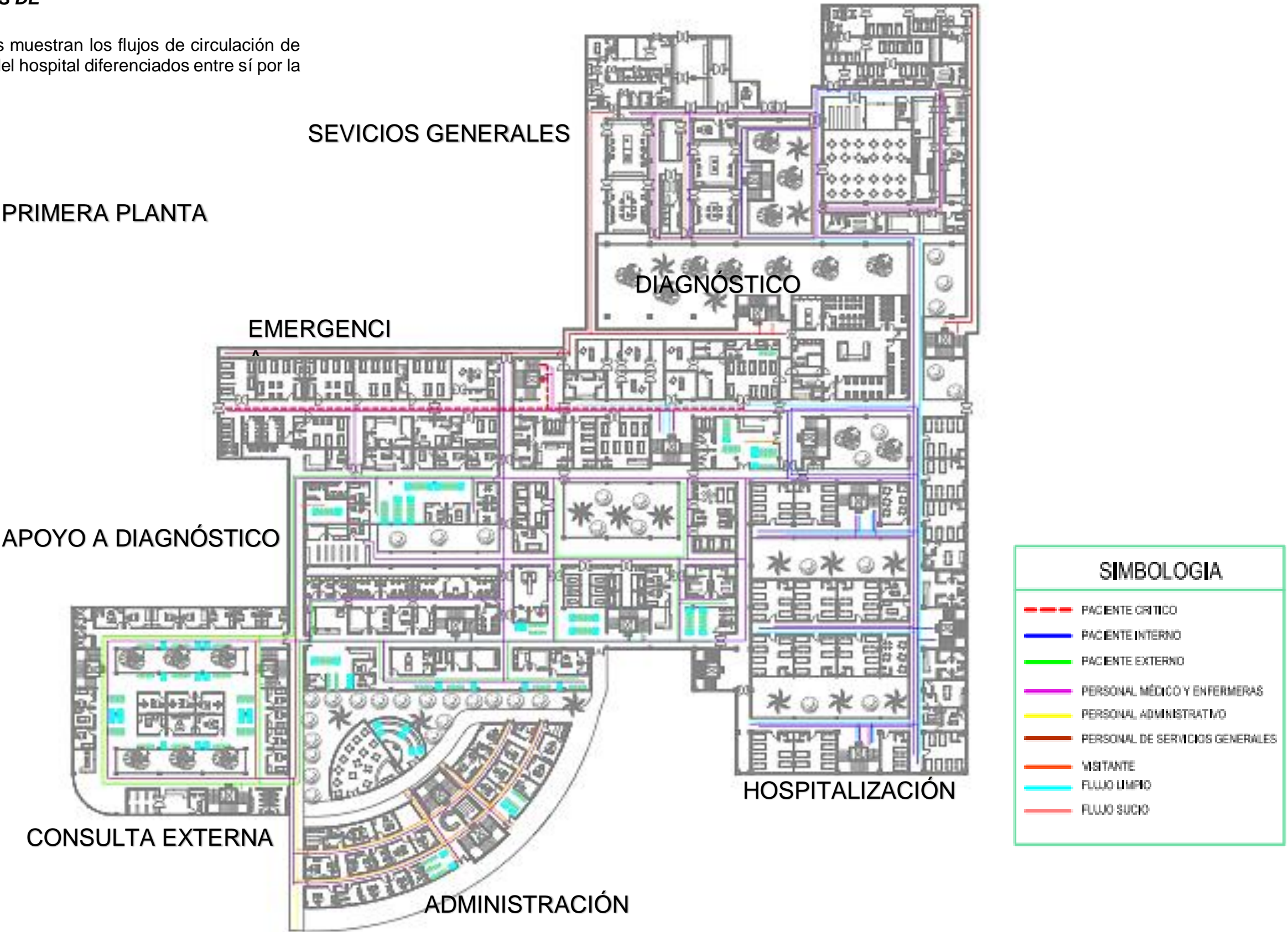




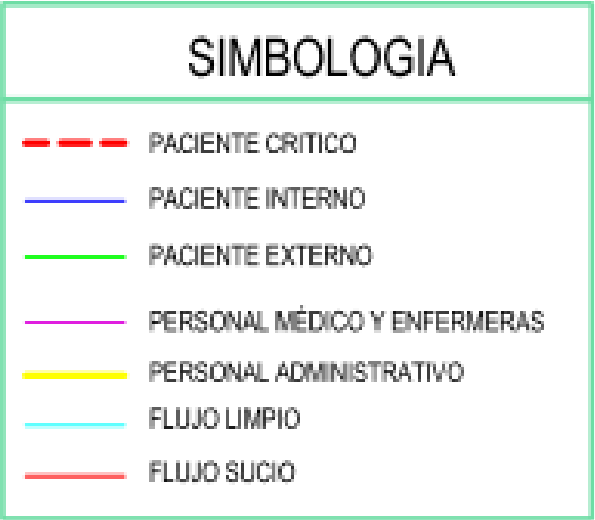
**5.4.3. DIAGRAMAS DE  
FLUJO.**

Los siguientes planos muestran los flujos de circulación de cada usuario dentro del hospital diferenciados entre sí por la función que ejercen.

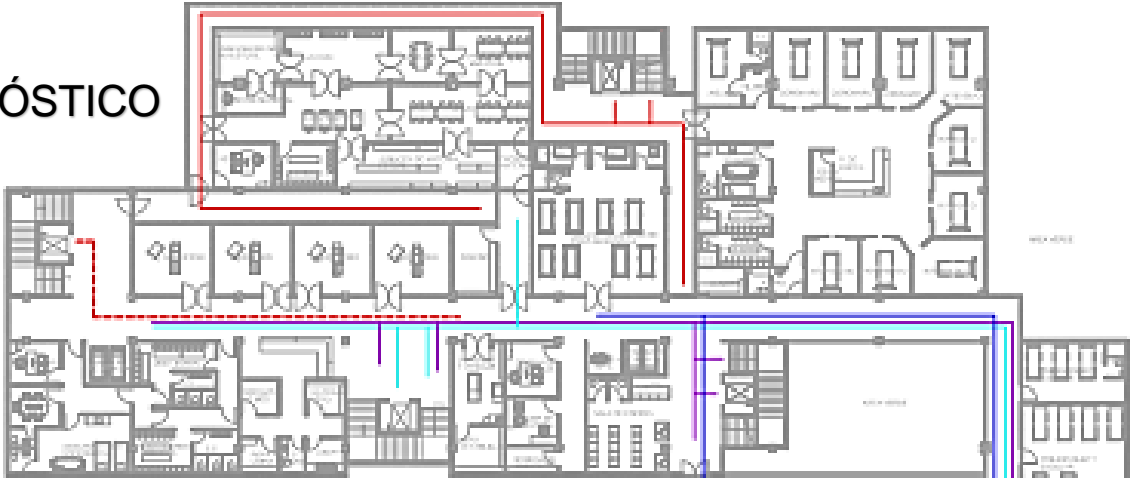
**FLUJOS PRIMERA PLANTA**



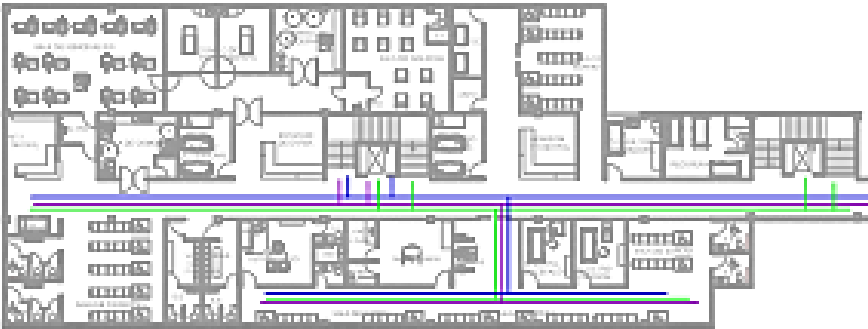
FLUJOS SEGUNDA PLANTA



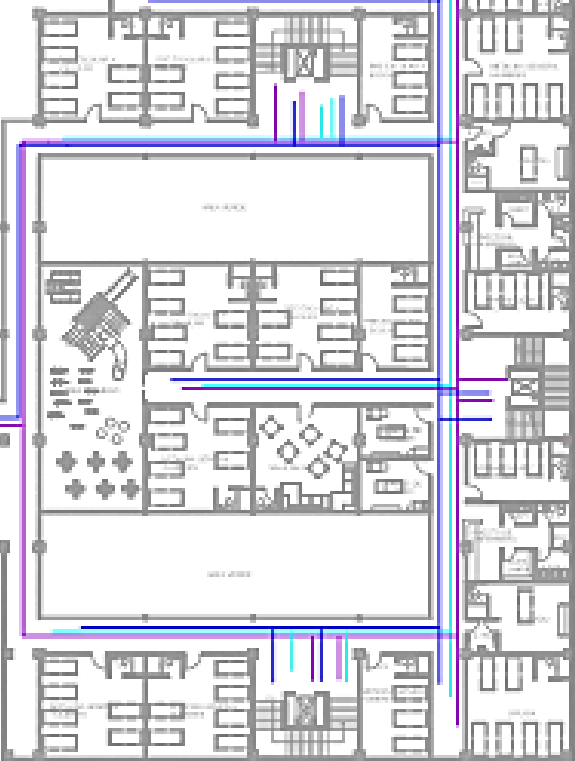
DIAGNÓSTICO



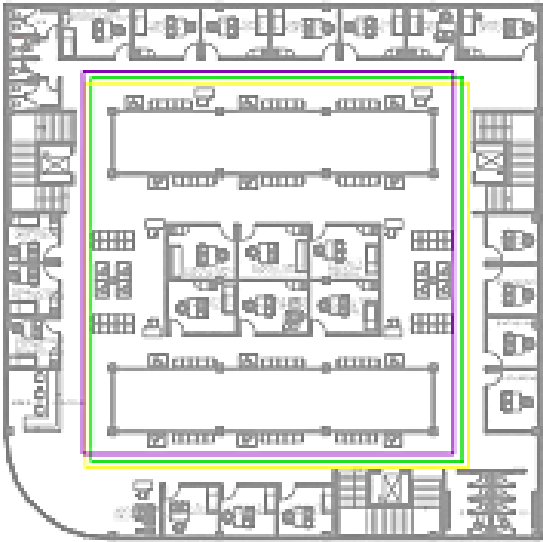
APOYO A DIAGNÓSTICO



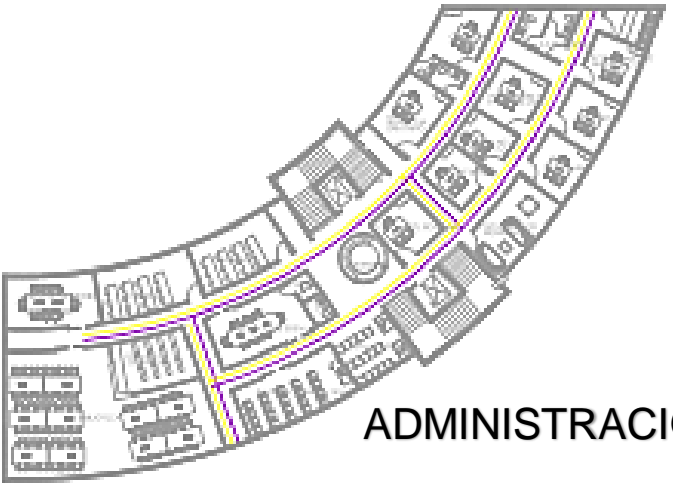
HOSPITALIZACIÓN



CONSULTA EXTERNA



ADMINISTRACIÓN





FLUJOS TERCERA PLANTA

DIAGNÓSTICO

HOSPITALIZACIÓN

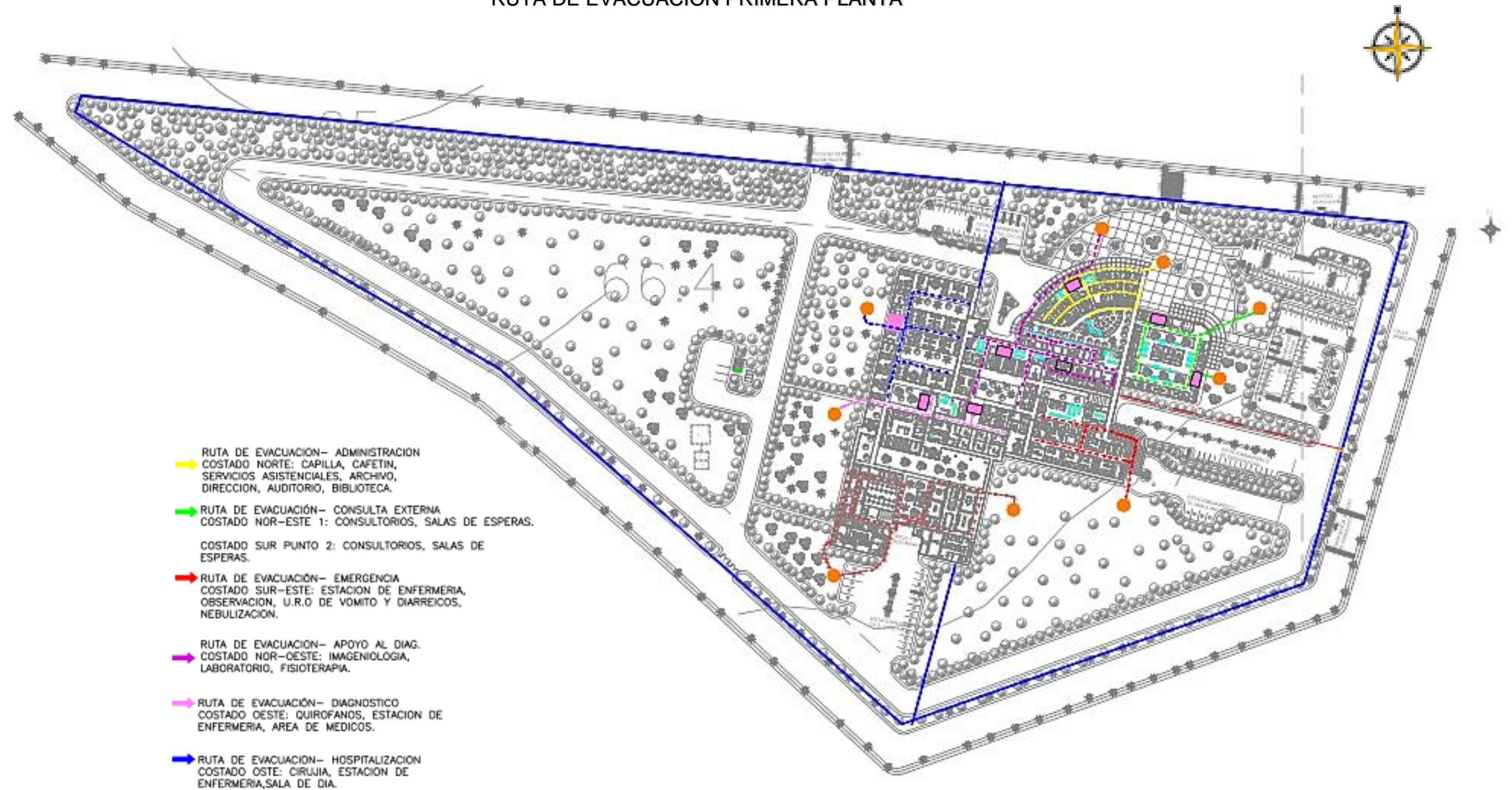


### SIMBOLOGIA

- PACIENTE INTERNO
- PERSONAL MÉDICO Y ENFERMERAS
- FLUJO LIMPIO
- FLUJO SUCIO

#### 5.4.4. RUTA DE EVACUACIÓN.

#### RUTA DE EVACUACIÓN PRIMERA PLANTA



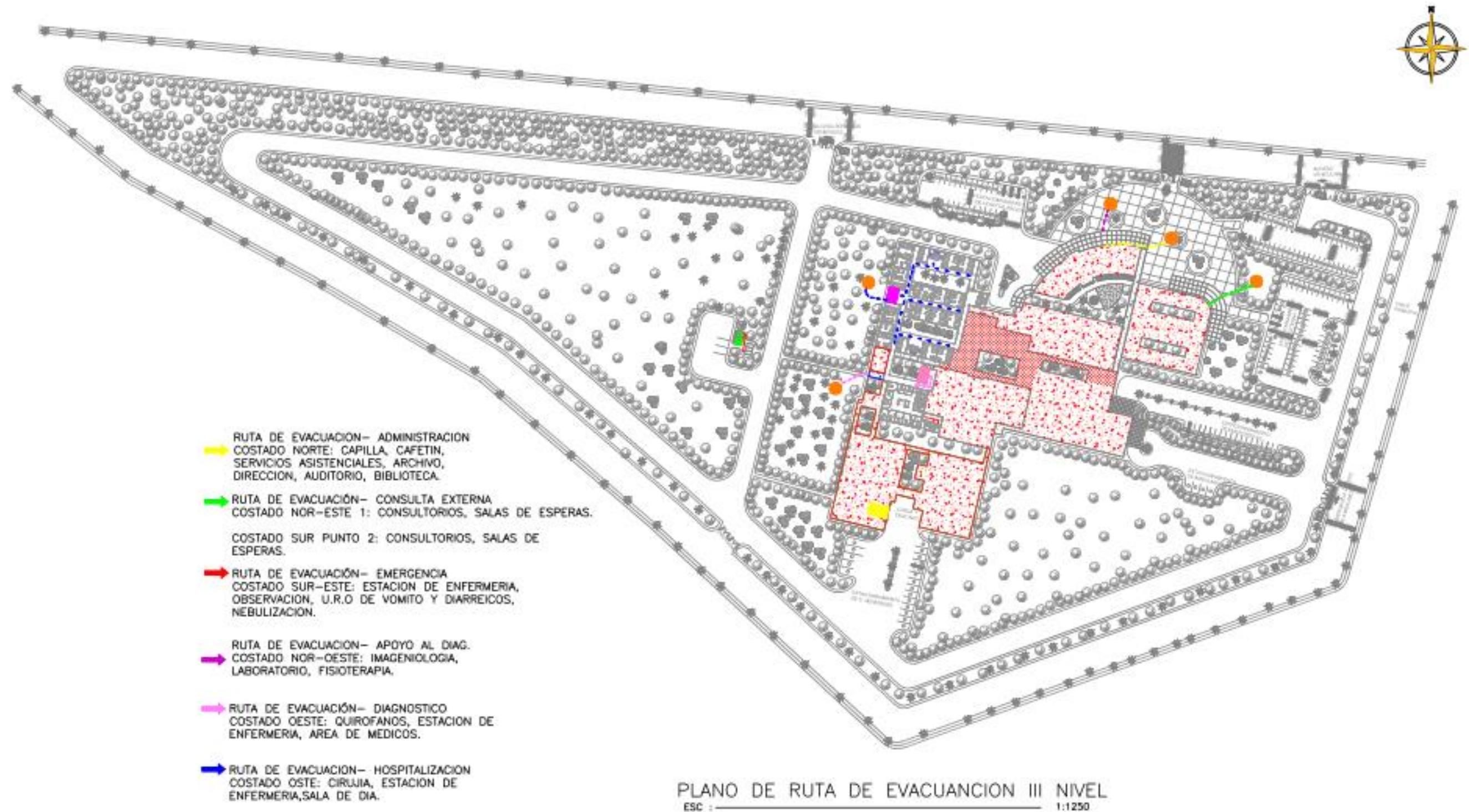


## RUTA DE EVACUACIÓN SEGUNDA PLANTA





## RUTA DE EVACUACIÓN TERCERA PLANTA





#### 5.4.5. ANÁLISIS FORMAL DE ELEVACIONES.

Las elevaciones son totalmente asimétricas y poseen un ritmo escalonado gracias a la diferencia de alturas en las zonas que lo conforman.



Gráfico N° 12: Elevación Norte

La elevación norte resalta por la pauta que le da la parte central de ésta debido a la composición que posee, además se genera un ritmo simple por la disposición de vanos y se crea jerarquía por elementos de protección solar ubicados en el contorno de las ventanas de hospitalización.

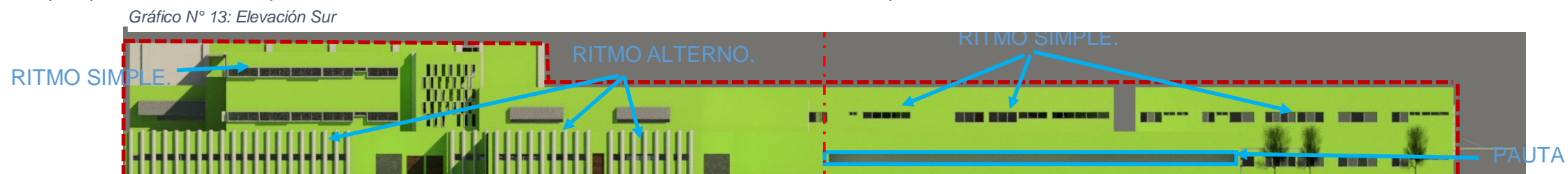


Gráfico N° 13: Elevación Sur

En la elevación sur se destaca un ritmo alterno por la disposición vano-elemento de protección solar existente en el área de servicios generales, además denota ritmo por repetición de vanos en el área de cuidados intensivos. La pauta en esta fachada se da por el vano lineal horizontal localizado en el costado sur de emergencia.

Gráfico N° 14: Elevación Este

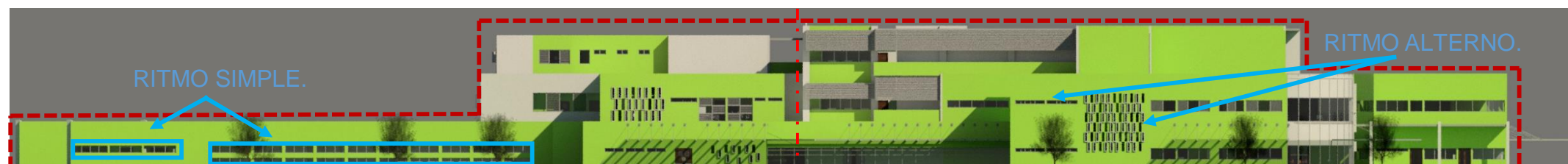
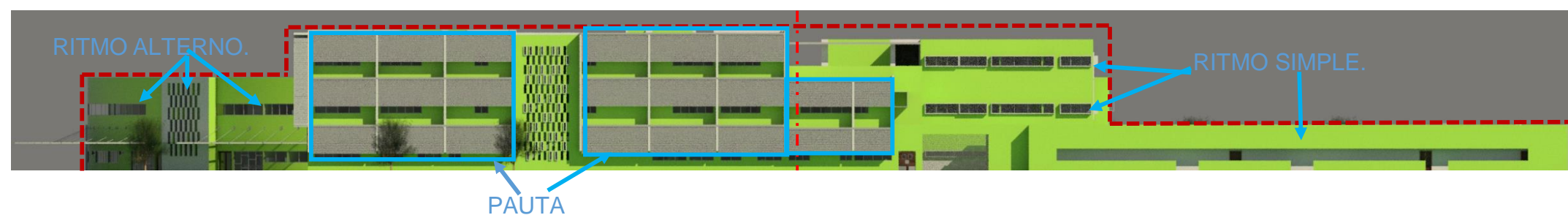


Gráfico N° 15: Elevación Oeste



En las fachadas este y oeste se denota ritmo simple por la disposición lineal de vanos y ritmo alterno por la disposición de vano-elemento compositivo, además en la elevación oeste existe pauta gracias al empleo de elementos de protección solar propuestos.

#### 5.4.6. ASPECTO CONSTRUCTIVO- ESTRUCTURAL.

Para la construcción del edificio se propone un sistema de concreto armado para paredes externas y en lugares húmedos como los servicios sanitarios y para el resto de particiones se propone el uso de covintec.

#### SISTEMA DE CONCRETO ARMADO<sup>15</sup>.

El concreto reforzado obtiene sus ventajas al combinar características del concreto y el acero y compensar las carencias de uno con el otro. Una de las características que ha permitido la combinación del concreto y el acero es su similitud en el coeficiente de expansión térmica, lo que evita los desplazamientos relativos entre el acero y el concreto circundante por cambios de temperatura.

La ventaja de combinar dos materiales es aprovechar las ventajas de ambos y tratar que compensar las carencias o debilidades del otro, en la tabla 6 se puede apreciar como la poca resistencia a tensión del concreto es compensada por la alta resistencia del acero y las deficiencias del acero en cuanto a alta corrosión, alta conductividad térmica y alto costo son compensados por el concreto, pero para que el concreto pueda proteger la armadura interna es necesario respetar los recubrimientos mínimos y en los casos que la armadura se deba separar del borde inferior de la chorroa utilizar helados de concreto y no madera piedras u otro elemento que pueda variar o perjudicar la chorroa.



#### SISTEMA DE COVINTEC.

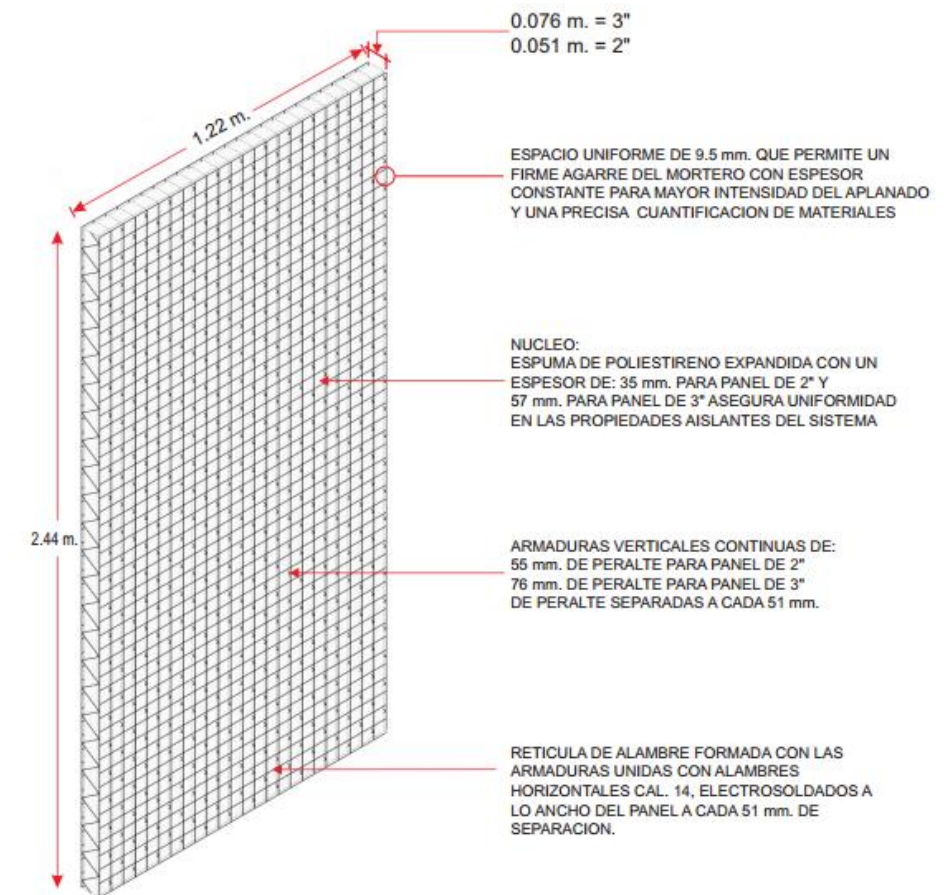
##### VENTAJAS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO COVINTEC

**Resistencia:** Una vez recubierto de concreto por ambas caras el panel covintec presenta excelentes propiedades estructurales que hacen posible su empleo en viviendas de hasta 3 niveles, como muros de carga, losas de entrepiso y antisísmicas superiores a los sistemas tradicionales.

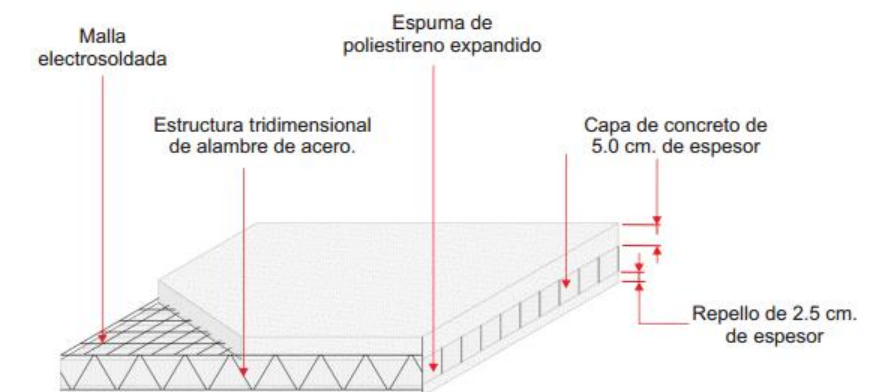
**Rapidez:** por su ligereza y facilidad por la mano de obra, el sistema constructivo covintec permite sin necesidad de equipos especiales: el armado, manejo y erección de secciones completas de muros y losas, haciendo la construcción en un menor tiempo.

**Versatilidad:** es fácil de cortar y doblar en cualquier dirección y dar formas de arcos, ventanas, puertas, faldones, fachadas, etc.

#### Panel Estructural de Covintec.



#### Losa de panel covintec.



<sup>15</sup> <http://www.arqhys.com/arquitectura/concreto-armado.html>



## 5.5. MEMORIA GRÁFICA

*Ilustración N° 10: Elevación Norte.*



*Ilustración N° 11: Elevación Sur*



*Ilustración N° 12: Elevación Este*



*Ilustración N° 13: Elevación Oeste.*





Ilustración N° 14: Perspectiva Norte

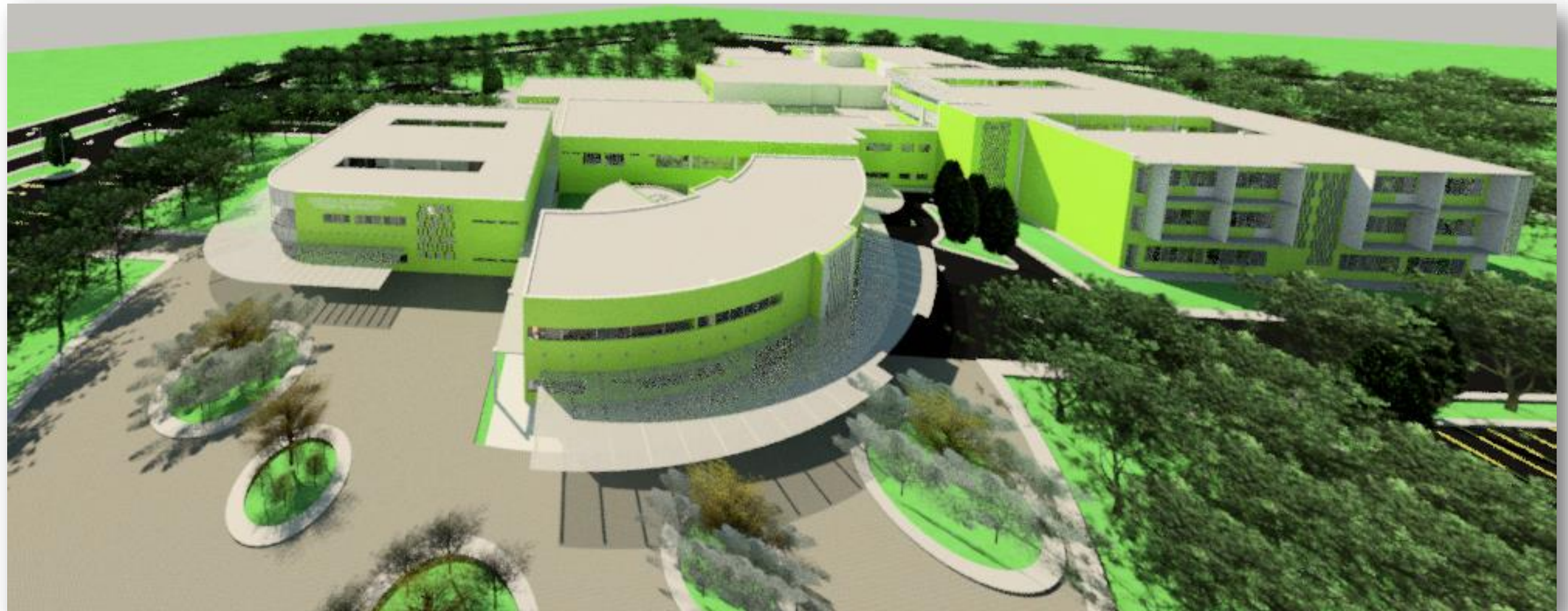




Ilustración N° 15: Perspectiva Sur





Ilustración N° 16: Perspectiva Oeste





Ilustración N° 17: Perspectiva acceso a emergencia.





Ilustración N° 18: Vista Aérea de Conjunto





Ilustración N° 19: Perspectiva este de Conjunto





Ilustración N° 20: Perspectiva Noreste de Conjunto





Ilustración N° 21: Perspectiva Norte del Conjunto





Ilustración N° 22: Perspectiva Sureste del Conjunto





Ilustración N° 23: Perspectiva Noroeste





## II. CONCLUSIONES PARCIALES:

Con el desarrollo de este capítulo se logra explicar de manera rápida y explícita el desarrollo del Anteproyecto Arquitectónico del Hospital Oriental Managua, dando a conocer los aspectos más importantes en el desarrollo del mismo, además de tomar en cuenta las fortalezas y debilidades encontradas en el breve diagnóstico de la situación actual del hospital Alemán Nicaragüense al que se pretende reforzar en la atención al distrito VI de la ciudad de Managua.

## III. CONCLUSIONES GENERALES:

Se concluye que el Anteproyecto Arquitectónico del Hospital Oriental Managua en el distrito VI de la ciudad de Managua, Nicaragua; cumple con los requisitos establecidos por el Manual de Habilitación para establecimientos proveedores de servicios de salud (Normativa 080) del Ministerio de Salud de Nicaragua.

Siguiendo paso a paso cada detalle para el diseño se logra cumplir con cada objetivo propuesto, lo que hace de la propuesta apta para la construcción y puesta en marcha. Por otra parte, con el estudio de posibles riesgos y desechos que se generan a diario dentro de éste se propone una ruta de evacuación ante desastres y evacuación de desechos sin contaminar el resto del hospital.

Económicamente se considera una construcción factible debido a que el metro cuadrado de construcción para un hospital a nivel nacional ronda los \$1200 y a nivel internacional los \$1500, generando una inversión total de \$21, 047,445 millones, cantidad que esta accesible al Ministerio de Salud gracias al apoyo brindado por organismos no gubernamentales que frecuentemente le apoyan.

## IV. RECOMENDACIONES:

### Al Ministerio de Salud:

- Llevar a cabo la construcción del hospital Oriental Managua que surge como solución al déficit de cobertura existente en el sector oriental de la ciudad de Managua.
- Tomar en cuenta cada aspecto desarrollado en el anteproyecto, en especial el diseño de rutas de evacuación en caso de desastre y un plan de buen manejo de desechos sólidos hospitalarios.
- Promover el trabajo conjunto con la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería para que nuevos egresados interesados en el ámbito de la salud sean los que lleven a cabo los proyectos de edificios prestadores de servicios de salud.

### A la Alcaldía de Managua:

- Que este presta a poner a disposición los servicios de infraestructura necesarios al Hospital y también promueva la creación de éste ya que es de beneficio a la población del sector oriental de la ciudad que actualmente.

### A la Facultad de Arquitectura Universidad Nacional de Ingeniería:

- Que promueva la participación conjunta de alumnos egresados con el Ministerio de Salud para la realización y puesta en ejecución de proyectos de edificios prestadores de servicios de salud.
- Que promueva trabajos de culminación de estudios con el fin de resolver necesidades reales de la sociedad.

### En general:

- Se recomienda que las personas interesadas en desarrollar proyectos de esta tipología tomen como referencia este documento.



## BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Managua. (Noviembre de 2011). Características generales del distrito VI. *Cracterísticas generales de los distritos VI y VII de Managua*. Managua, Nicaragua.
- Arq. López, M. (27 de Enero de 2003). Arquitectura Bioclimática. *Estrategias Bioclimáticas en la Arquitectura*. Chiapas, México.
- Arq. Mayorga, Y. (27 de Agosto de 2014). Nuevos Proyectos de Hospitales en Nicaragua. (D. Herrera, & M. Sánchez, Entrevistadores)
- Arq. Prieto Alvarado, M., & Arq. Otáñez Ramírez, L. (22 de Noviembre de 2012). *Slideshare*. Obtenido de es.slideshare.net: <http://es.slideshare.net/mbelprieto/psicologa-del-color-15305183>
- Baltodano, W., Nicaragua, B., Ruíz, N., Marín, R., Mena, F., Aburto, I., . . . Bermúdez, H. (24 de Marzo de 2015). Antecedentes de los hospitales. *Historia de la Medicina*. Managua, Nicaragua.
- Baltodano, W., Nicaragua, B., Ruíz, N., Marín, R., Mena, F., Aburto, I., . . . Bermúdez, H. (24 de Marzo de 2015). Antecedentes de los Hospitales. *Historia de la Medicina*. Managua, Nicaragua.
- Bibliovirtual. (16 de Enero de 2008). Slstema de agua potable en hospitales. *Aspectos no estructurales. Hospitales seguros*.
- Bolaños Geyer, A. (2000). Hospitales de Mangua. *La enfermedad es Salud*, 132.
- Centro de Exportaciones e Inversiones de Nicaragua. (s.f.). *CEI*. Obtenido de cei.org: <http://www.cei.org.ni/contenido.php?lvl=1&lvl2=2&lvl3=3>
- Centro Universitario de Ciencias Economicas de Mexico. (s.f.). Mexico, Mexico.
- Complejo Nacional de Salud "Dr. Concepción Palacios". (2011). *Estudio General del Terreno, Proyecto Hospital Oriental de Managua*. Managua.
- Complejo Nacional de Salud "Dra. Concepción Palacios". (2014). Proyecto Hospital Oriental Managua. *Estudio general del terreno*. Managua, Nicaragua.
- Corporación Ciudad Accesible. (9 de Octubre de 2013). Accesibilidad Universal. *Accesibilidad Universal | Concepto y definiciones*. Chile.
- CZAJKOWSKI, J. D. (2000). Métodos de diseño arquitectónico de hospitales. *Evolución de los edificios hospitalarios. Aproximación a una visión tipológica*. La Plata, Buenos Aires, Argentina.
- De Corso, L. (03 de Febrero de 2008). Psicología del color en l arquitectura. *Color, arquitectura y estados de ánimo*.
- Dr. Alvarado Sarria, R. (s.f.). Historia de los Hospitales Coloniales en Nicaragua. En R. Dr. Alvarado Sarria, *Historia de los Hospitales en Nicaragua* (págs. 319-364). Managua.

- Dr. Rodríguez Lacayo, M. (1996). Historia de los hospitales en Nicaragua. *Historia de la Neonatología en Nicaragua*. Managua, Nicaragua.
- Dr. Rodríguez Lacayo, M. (1996). Historia de los Hospitales en Nicaragua. En M. Dr. Rodríguez Lacayo, *Historia de la NEONATOLOGÍA en Nicaragua*. Managua.
- Dr. Turnes, A. L. (14 de Septiembre de 2009). Historia de los Hospitales. *Historia y evolución de los hospitales en las diferentes culturas*. Managua, Nicaragua.
- El Nuevo Diario. (7 de Marzo de 2015). *Noticias de Managua*. Obtenido de El Nuevo Diario: <http://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/354706-construiran-16-hospitales-cuatro-anos/>
- Expósito, I. H. (3 de Diciembre de 2013). *Artículos. MundoHVAC&R*. Obtenido de MundoHVAC&R.com: <http://www.mundohvacr.com.mx/mundo/2013/12/areas-criticas-en-hospitales/>
- Eyra. (2 de Febrero de 2007). *Algunos Métodos de Diseño*. Obtenido de Eyra, Blogger: <http://teoria-diseno.blogspot.com/2007/02/algunos-mtodos-de-diseo.html>
- Fuentes Freixanet, V. A. (21 de Diciembre de 2009). Método de Olygay. *Metodología de Diseño*.
- Fundación Enrique Bolaños. (1980). Los Hospitales. *Héroes de Sombra parte 4*, 109-110.
- GTURZA. (16 de Julio de 2004). Instalaciones especiales de un hospital . *Sistema aire acondicionado e instalaciones de salud*. Lima, Perú.
- Hernández Herrera, G. (1998). *Manual de Desechos Sólidos Hospitalarios para personal médico y enfermería*. San José : División de Radio Nederland Internacional.
- Hospital Metropolitano Vivian Pellas. (23 de Julio de 2015). *Inicio. Historia*. Obtenido de Hospital Metropolitano Vivian Pellas: <http://www.metropolitano.com.ni/historia/>
- Ilusion Studio. (02 de Diciembre de 2014). Psicología del color. *Acerca de la Psicología del color*.
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo. (30 de Junio de 2012). *INIDE*. Obtenido de inide.org: <http://www.inide.gob.ni/estadísticas/Cifras%20municipales%20a%C3%B1o%202012%20INIDE.pdf>
- Instituto Nicaragüense de Fomento . (s.f.). *INIFOM*. Obtenido de inifom.gob: <http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/MANAGUA/managua2.pdf>
- La Prensa. (5 de Julio de 2012). Hospital Alemán Nicaragüense. *Aumentan muertes maternas en el Alemán* .
- Leyla Jarquín, El Nuevo Diario. (8 de Julio de 2013). Fecha de Inuaguración del Hospital Salud Integral. *Hospital Salud Integral Incursionará en la medicina nuclear*. Managua, Managua, Nicaragua: El Nuevo Diario.

- López, D. M. (14 de Enero de 2014). Historia del Hospital Alemán. *Hospital Alemán 2013*. Managua, Nicaragua.
- Mayorga, Y. (27 de Agosto de 2014). Proyectos de nuevos hospitales en Nicaragua. (D. Herrera, & S. Mario, Entrevistadores)
- Ministerio de Salud, MINSA. (6 de Febrero de 2007). Hospital Alemán Nicaragüense. *Plan de Modernización del Hospital Alemán Nicaragüense*. Managua, Nicaragua.
- Ministerio de Salud, MINSA. (2008). *Manual de habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud*. Managua: Génesis, Impresiones.
- Ministerio de Salud. Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, MINSA. (22 de Octubre de 2009). Clasificación de los Hospitales en Nicaragua. *Modelo de salud familiar y comunitario. Desarrollo prospectivo de la red de servicios de Salud*. Managua, Managua, Nicaragua.
- MINSA, Ministerio de Salud de Nicaragua. (Noviembre de 2004). Hospitales de Nicaragua. *Estudio Médico Funcional del Hospital Alemán Nicaragüense*. Managua, Nicaragua.
- Montealegre, J. M. (21 de Septiembre de 2012). Historia de los Hospitales en América Latina. *Hospitales de América Generalidades*.
- Muiser, J., Sáenz, M. d., & Bermúdez, J. L. (2011). Sistema de Salud en Nicaragua. *Salud Pública*, 242.
- Neufert, E. (1995). *Arte de proyectar en arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, S.A.
- ONCE, Fundación. (29 de Mayo de 2012). Qué es la accesibilidad universal. *Accesibilidad universal y diseño para todos*. Madrid, España: Artes Gráficas Palermo.
- OPS-OMS. (2012). *Reducción del riesgo de desastres del sector salud y políticas*. Obtenido de Centro de Conocimiento en Salud Pública y Desastres: [http://saludydesastres.info/index.php?option=com\\_content&view=article&id=272:6-5-diseno-medico-arquitectonico&catid=265&Itemid=670&lang=es](http://saludydesastres.info/index.php?option=com_content&view=article&id=272:6-5-diseno-medico-arquitectonico&catid=265&Itemid=670&lang=es)
- Plazola Cisnero, A. (1997). *Enciclopedia de Arquitectura Volumen 6*. Plazola editores.
- Plazola Cisneros, A. (1997). *Enciclopedia de Arquitectura Volúmen 6: Hospitales, Hotel*. Plazola editores.
- Prof. García L., M. D. (Octubre de 2008). Arquitectura Bioclimática. *Bioconstrucción*. SOMESO.
- Quintanar, C. (14 de Septiembre de 2013). Métodos de diseño arquitectónico. *Metodología del diseño-Christopher Jones*.
- Romero M, L. E. (6 de Diciembre de 2010). Gases Medicinales. *Gases Medicinales. Instalaciones Hospitalarias*. Lima, Perú.
- Sarria, D. R. (s.f.). Historia de los Hospitales Coloniales en Nicaragua. En *Historia de la Medicina en Nicaragua* (págs. 319-364).